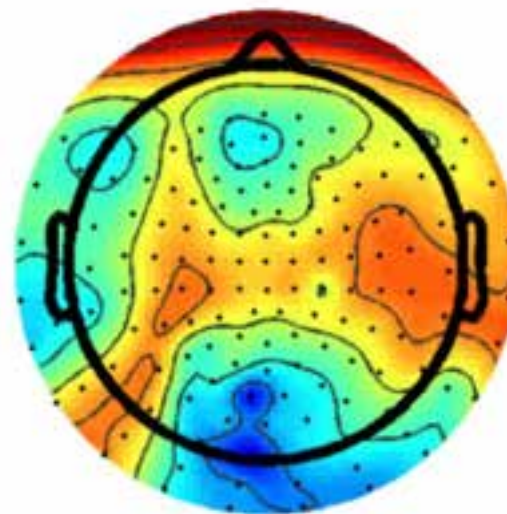
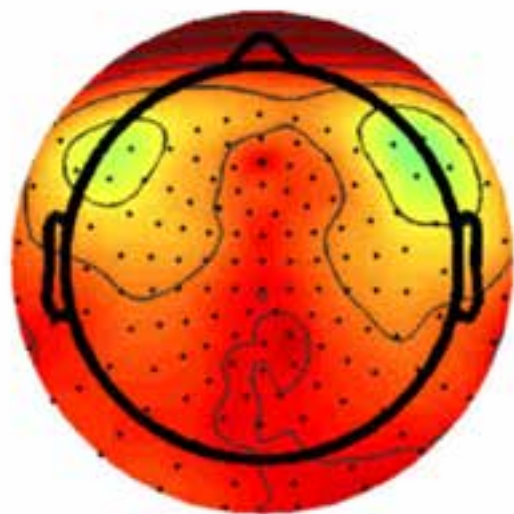




Asociación Mexicana
de Neuropsicología

Avances recientes en la evaluación y el diagnóstico del TDAH



Iván Darío Delgado-Mejía, Ph.D, M.Sc.

Vicepresidente Sociedad Colombiana de Neuropsicología (2025-2027)

Neuropsicólogo – Unidad de Neurodesarrollo, Hospital Español (México)

Prof. Maestría en Neuropsicología Infantil – Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Prof. Maestría en Neuropsicología Aplicada – Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina)

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Ausencia de conflicto de intereses



1. Qué herramientas usan actualmente y qué dificultades enfrentan en el diagnóstico del TDAH?

*2. Qué se requiere para
hacer un adecuado
diagnóstico del TDAH?*

OBJETIVOS

- ✓ Conocer las bases neuroanatómicas, de conectividad cerebral, neurobioquímicas, genéticas y neuropsicológicas del TDAH, para realizar un diagnóstico que vaya más allá de una instrumentalización ligth y sea uno basado en la evidencia científica y clínica de este cuadro.
 - ✓ Proporcionar los aportes de las pruebas computarizadas y de realidad virtual que complementan el diagnóstico **CLÍNICO** del TDAH.
 - ✓ Presentar los hallazgos por medio de la evaluación neuropsicológica computarizada en el TDAH.
 - ✓ Explicar algunas implicaciones prácticas y clínicas del uso de la tecnología y algunas consideraciones a futuro.
-



CONTENIDO

- ✓ Introducción
 - ✓ TDAH
 - Síntomas Nucleares
 - Síntomas Neuropsicológicos
 - ✓ Algoritmos Diagnósticos
 - CIE-11
 - DSM-5 – TR: Presentaciones diagnósticas
 - ✓ Epidemiología
 - ✓ Bases Neuroanatómicas, Conectividad Cerebral, Neurobioquímicas y Neuropsicológicas.
 - ✓ Bases Genéticas
 - Genes candidatos
 - 12 locus
-
- ▶ 27 loci de riesgo, refinan la arquitectura genética e implican a varios dominios cognitivos.

✓ **TDAAH:** Trastorno complejo del neurodesarrollo

- ✓ Complejidad = heterogeneidad en la presentación clínica y a superposición de síntomas con otros Tx.
- ✓ Hallazgos heterogéneos tanto en relación a su génesis como a los correlatos neurobiológicos (NA y NBQ) que lo acompañan = Controversias – multicausal y complejo de Dx e intervenir.
- ✓ Síntomas principales y Neuropsicológicos
- ✓ Alto nivel de prevalencia y disfuncionalidad.
- ✓ Implicación de la CPF y déficit en el sistema fronto-estriatal derecho.
- ✓ Circuito de activación por defecto.

▶ ✓ Ausencia de pruebas de laboratorio y test neuropsicológicos.



Corría Julio de 2013...

- ▶ **NEBA: primer biomarcador biológico en TDAH**
- ▶ **Los resultados fueron consistentes con la evaluación clínica, tanto médica como psicológica.**



DE NOVO CLASSIFICATION REQUEST FOR NEUROPSYCHIATRIC EEG-BASED ASSESSMENT AID FOR ADHD (NEBA) SYSTEM

REGULATORY INFORMATION

FDA identifies this generic type of device as:

Neuropsychiatric Interpretive Electroencephalograph Assessment Aid. The Neuropsychiatric Interpretive Electroencephalograph Assessment Aid is a prescription device that uses a patient's electroencephalograph (EEG) to provide an interpretation of the patient's neuropsychiatric condition. The Neuropsychiatric Interpretive EEG Assessment Aid is used only as an assessment aid for a medical condition for which there exists other valid methods of diagnosis.

NEW REGULATION NUMBER: 882.1440

CLASSIFICATION: CLASS II

PRODUCT CODE: NCG

BACKGROUND

DEVICE NAME: NEUROPSYCHIATRIC EEG-BASED ASSESSMENT AID FOR ADHD (NEBA) SYSTEM

SUBMISSION NUMBER: K112711

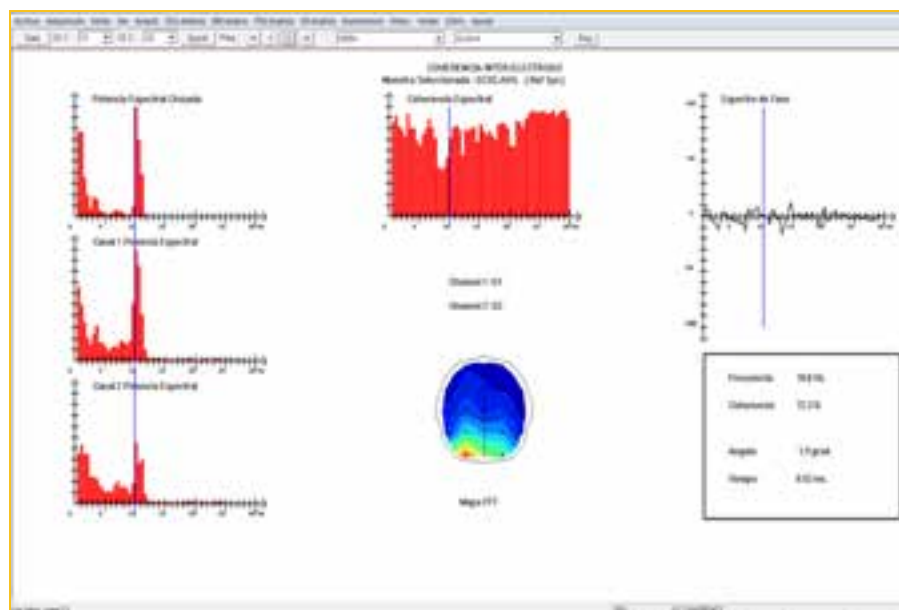
DATE OF DE NOVO: DECEMBER 8, 2011

U.S. Food and Drug Administration (FDA). De novo classification request for neuropsychiatric EEG-based assessment aid for adhd (NEBA) system. In: FDA. URL: http://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/reviews/K112711.pdf [17.11.2013].

NEBA HEALTH. Summary of neba clinical investigation – key results. URL: [http://www.nebahealth.com/MRK0027_form_for_clinician%20-%20key%20results%20summary_20130722__\(2\).pdf](http://www.nebahealth.com/MRK0027_form_for_clinician%20-%20key%20results%20summary_20130722__(2).pdf) [17.11.2013].

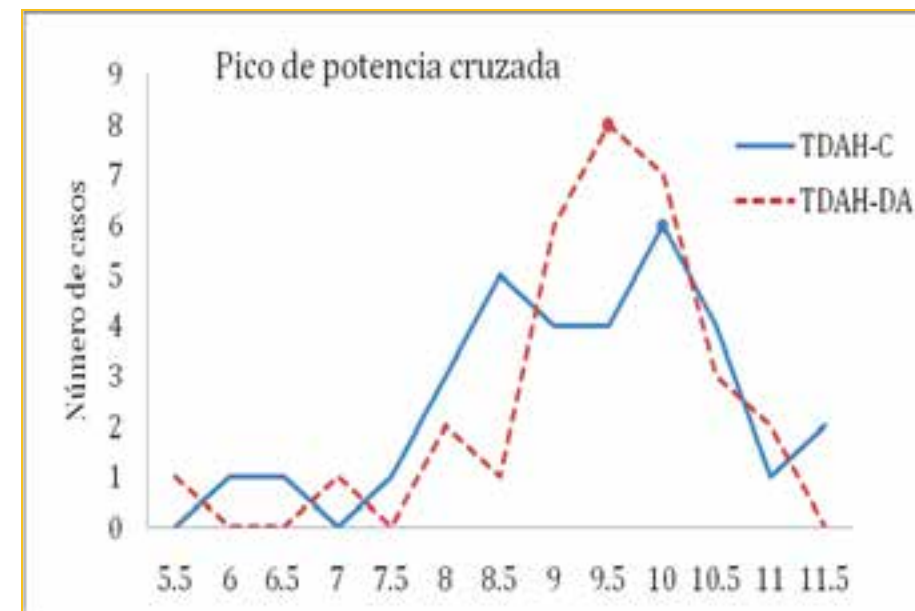
Cociente theta/beta (NEBA) en el diagnóstico del trastorno por déficit de atención/hiperactividad

Iván D. Delgado-Mejía, M. Luisa Palencia-Avedaño, Carolina Mogollón-Rincón, Máximo C. Etchepareborda



Comparación de frecuencias de Coherencia interhemisférica y las presentaciones Dx (TDAH-C y TDAH-DA) = si **existe dependencia entre las variables**

(χ^2 : 8,08; sig: 0,70), con un nivel moderado de asociación (V de Cramer 36% y Coeficiente de contingencia 0.34).



En este estudio:

Los picos más altos en TDAH-DA se dan en 9,5 Hz, en comparación con TDAH-C con pico en 10 Hz

El diagnóstico no debe estar basado en una instrumentalización ligth

El diagnóstico del TDAH y sus presentaciones
debe ser
EMINENTEMENTE CLÍNICO



n = 1



N=1

TIP 1 EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

Dx: no hay test/laboratorial

Dx: es CLINICO

$n = 1$

Genetic analyses of ADHD identify 27 risk loci, Evaluating attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD): a review of current methods and issues



frontiers

Frontiers in Psychology



Springer

DOI, [Gabriel E. Hoffman](#), [ADHD Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium](#), [IPSTEN-Broad Consortium](#), ... [Anders D. Børglum](#) ✉

+ Show authors

[Nature Genetics](#) 55, 198–208 (2023) | [Cite this article](#)

THE NICHOLS GROUP

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2023

TYPE Review

PUBLISHED 24 February 2025

DOI 10.3389/fpsyg.2025.1466088

Genetic type
[ekved-](#)
iam.

[dottir](#), [Gyda S](#)

Genomics





TDAH: Perspectiva histórica



PERSPECTIVA HISTÓRICA DEL TDAH

Brief Historical Report

The Earliest Reference to ADHD in the Medical Literature? Melchior Adam Weikard's Description in 1775 of "Attention Deficit" (Mangel der Aufmerksamkeit, Attentio Volubilis)

Russell A. Barkley¹ and Helmut Peters²



«Ob der PHILIPP heute still
Wird bei Tisch sitzen will
Aber spricht zu seinem Tote
Der Papa zu seinem Sohn.
Und der Mutter Munde stumm
Auf dem ganzen Tisch herum.
Doch der Philipp hört nicht.
Was zu ihm der Vater spricht.
Er gählet
Und schlafet
Er tuppelt
Und wappet
Auf dem Tische hin und her.
«Philipp, das gefällt mir sehr!»

«Hörst du, Philipp, was ich sage,
Hörst du, was ich sage,
Und die Mutter Munde stumm
Auf dem ganzen Tisch herum.»



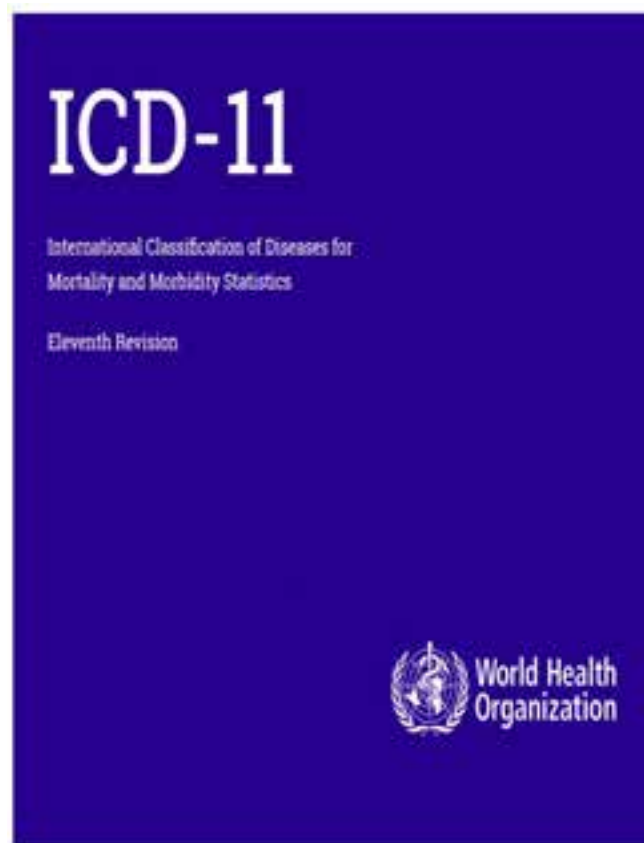
«Ob Philipp ganz vernunft,
Ist der Tisch im abgedacht.
«Der Vater ruft zu ihm:
«Ich auf der Erde sollt
Du, best und alle Rosen,
Nicht herabgewacht.
«Entschuldig ist erwortet,
Und die Eltern sehen dabei,
Doch sind gar wenig sehr,
Haben nichts zu essen mehr.»

TDAH:
Síntomas Nucleares
Síntomas Neuropsicológicos



ALGORITMOS DIAGNÓSTICOS

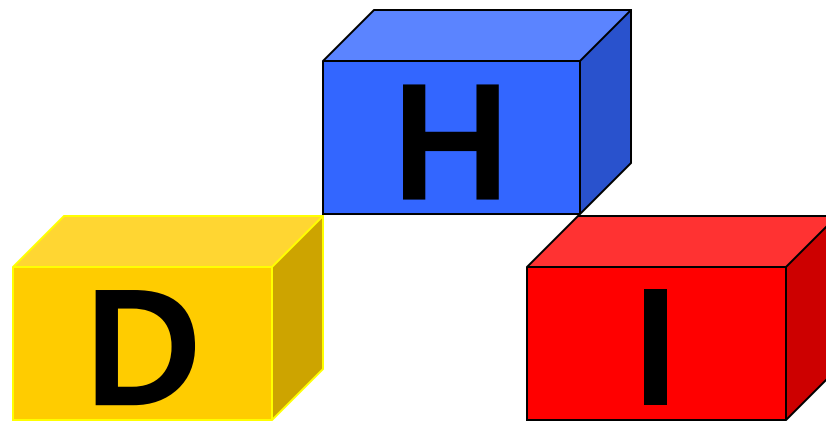
CIE-11



DSM-5-TR



Síntomas Nucleares



Los síntomas de Inatención, hiperactividad o impulsividad estaban antes de los 12 años

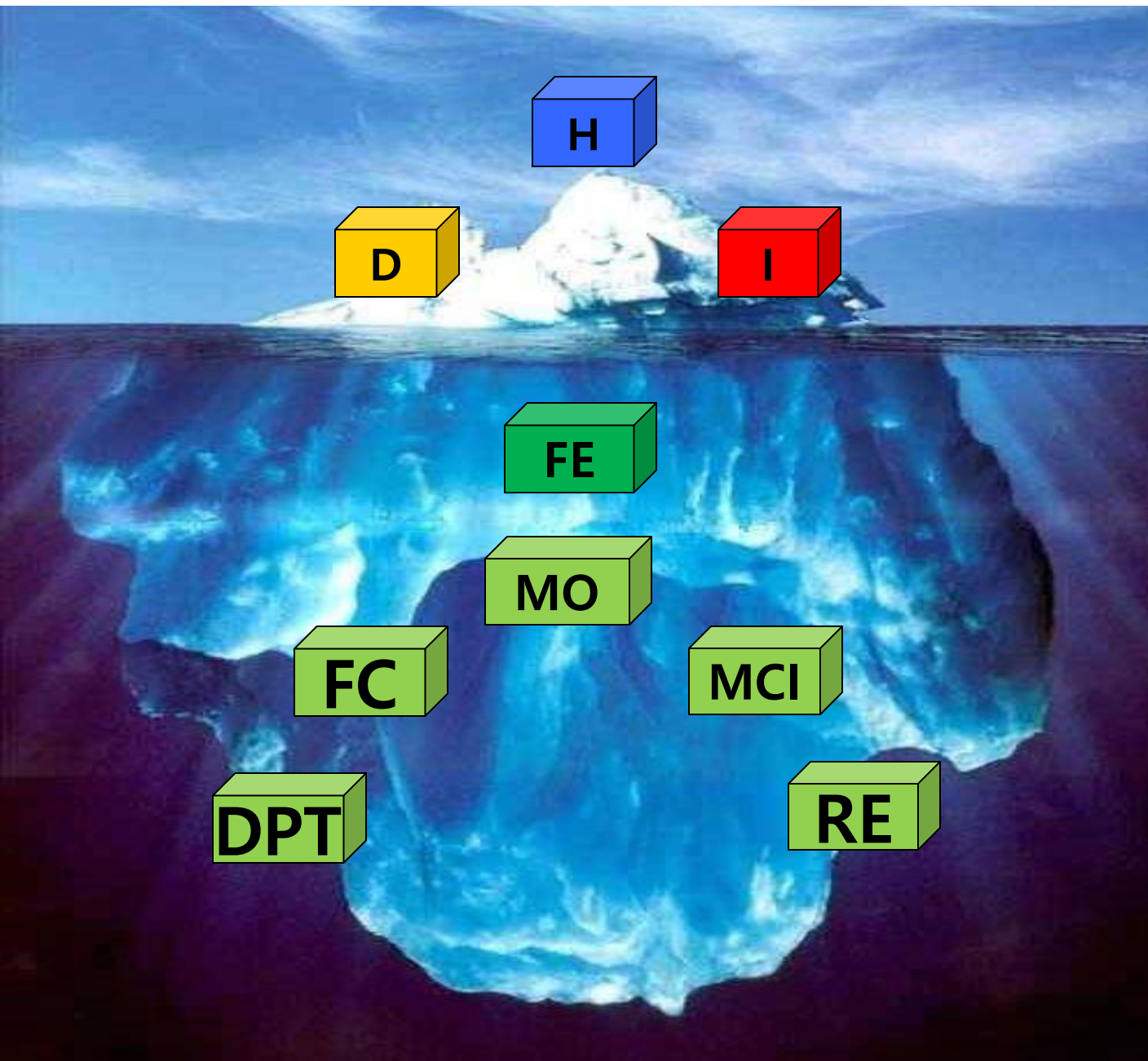
Los síntomas estaban presentes en dos o mas contextos

Los síntomas interfieren con el funcionamiento social, académico o laboral

Ausencia de otra enfermedad neurológica o psiquiátrica



Síntomas Neuropsicológicos



**INATENCIÓN
HIPERACTIVIDAD
IMPULSIVIDAD**

DISFUNCIÓN EJECUTIVA

- Baja MO
- Baja FC
- Fallas de planif/Organ
- Resolución de problemas
 - Déficit en los MCI
- Regulación emocional
- Dif percepción del tiempo.

Fx Temporales: (Discriminación, reproducción y estimación)

MECANISMOS DE CONTROL INHIBITORIO

**Control de
Espera**

**Control de
impulsos**

- Motor
- Cognitivo
- Verbal

**Control de
Inteferencia**

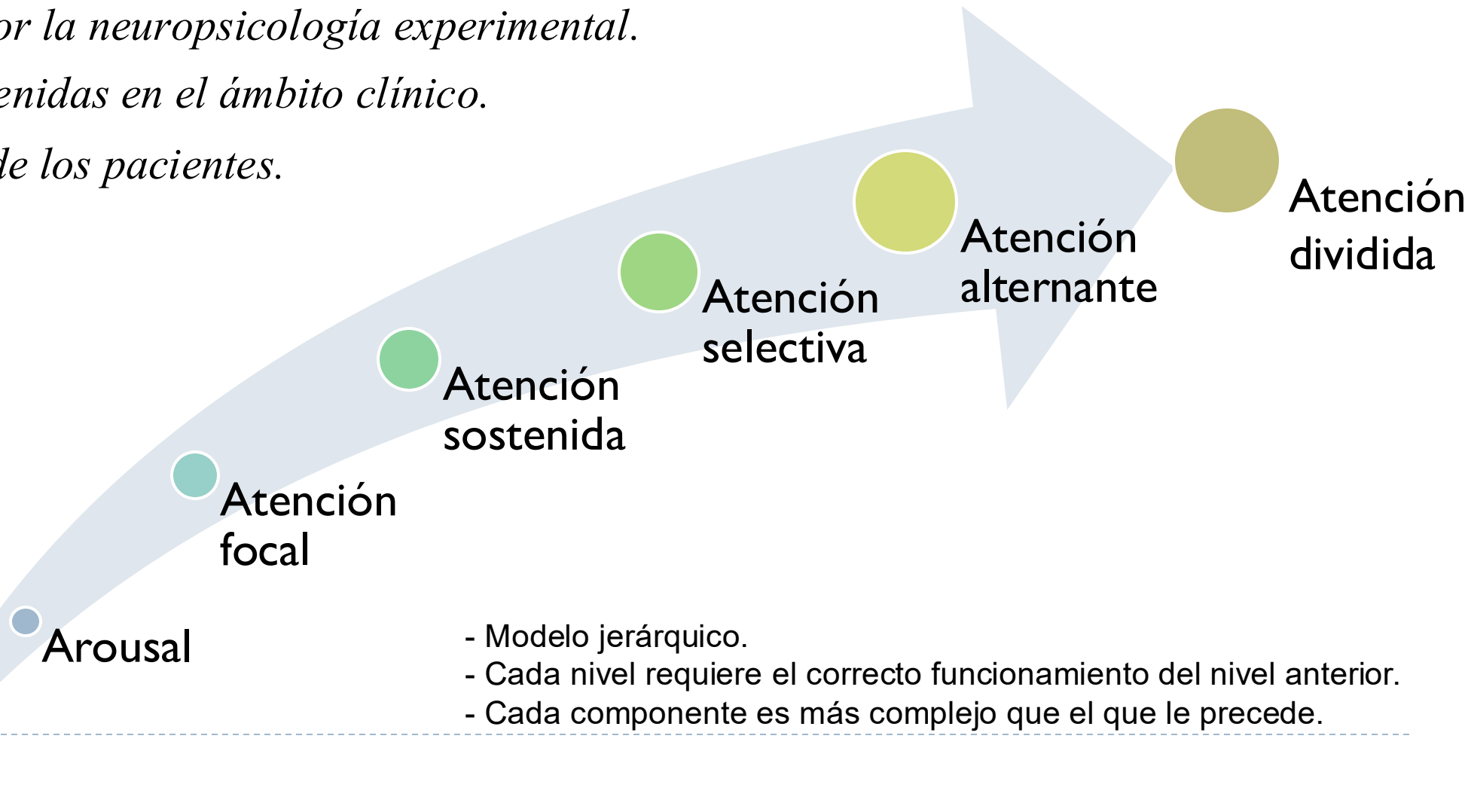
LA IMPULSIVIDAD ASÍ COMO LA ATENCIÓN HAN SIDO...

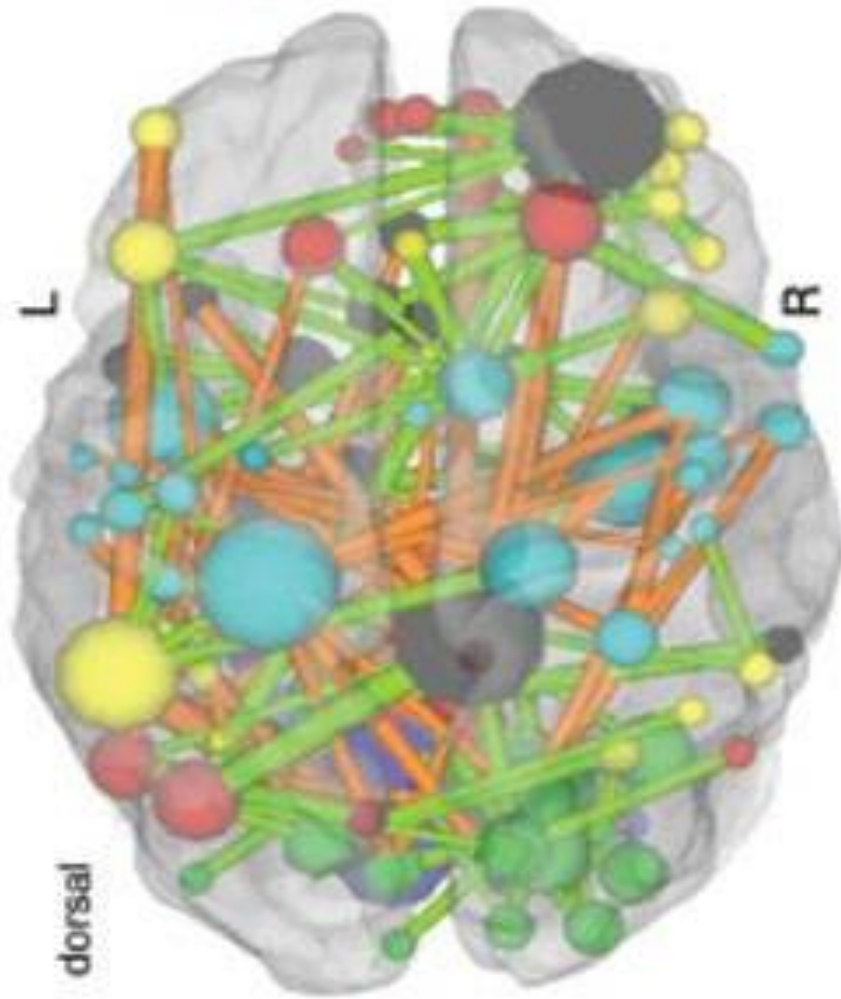


Sohlberg y Mateer

Describieron un modelo para la evaluación de la atención basado en:

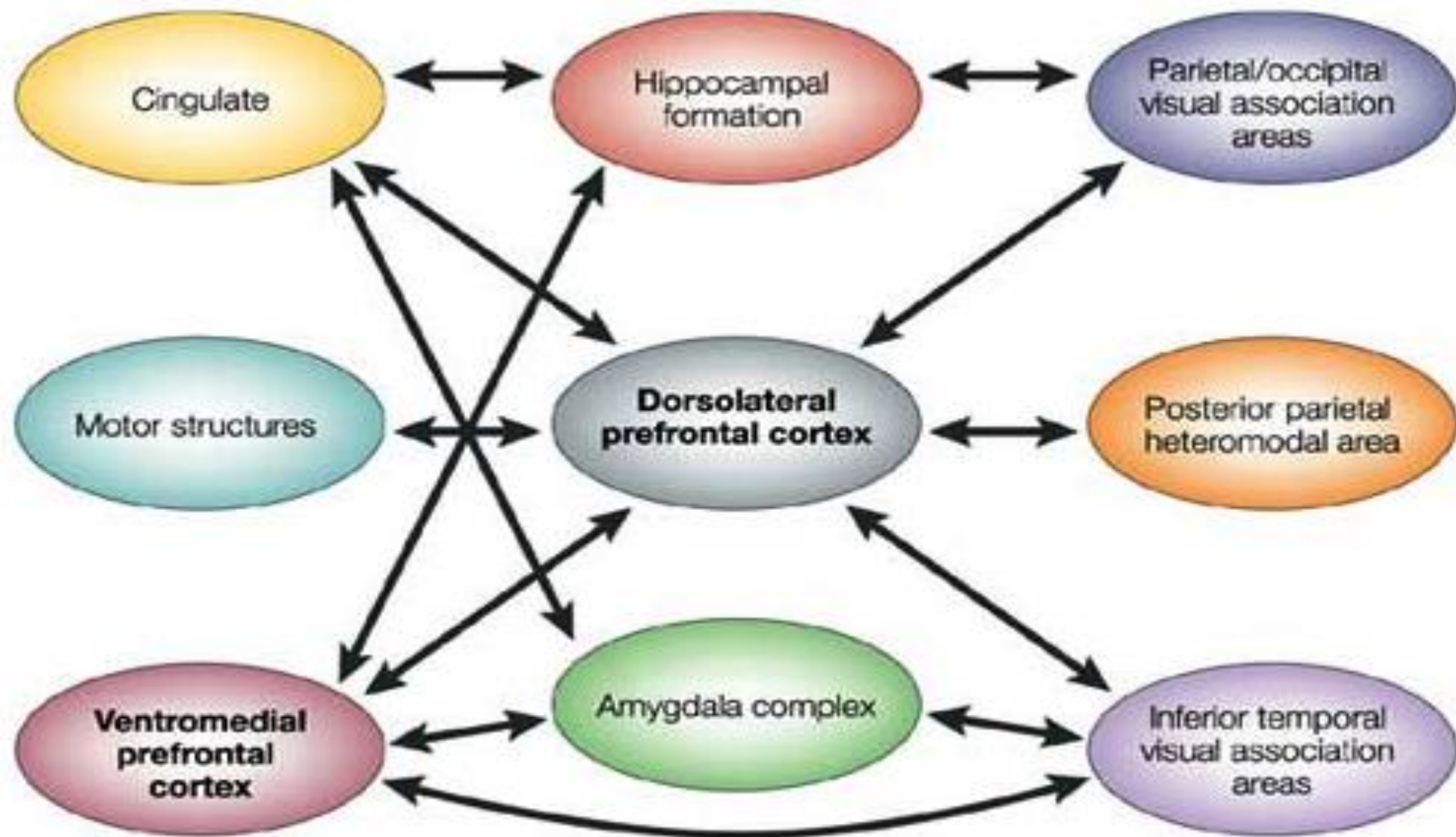
- *Datos aportados por la neuropsicología experimental.*
- *Observaciones obtenidas en el ámbito clínico.*
- *Quejas subjetivas de los pacientes.*

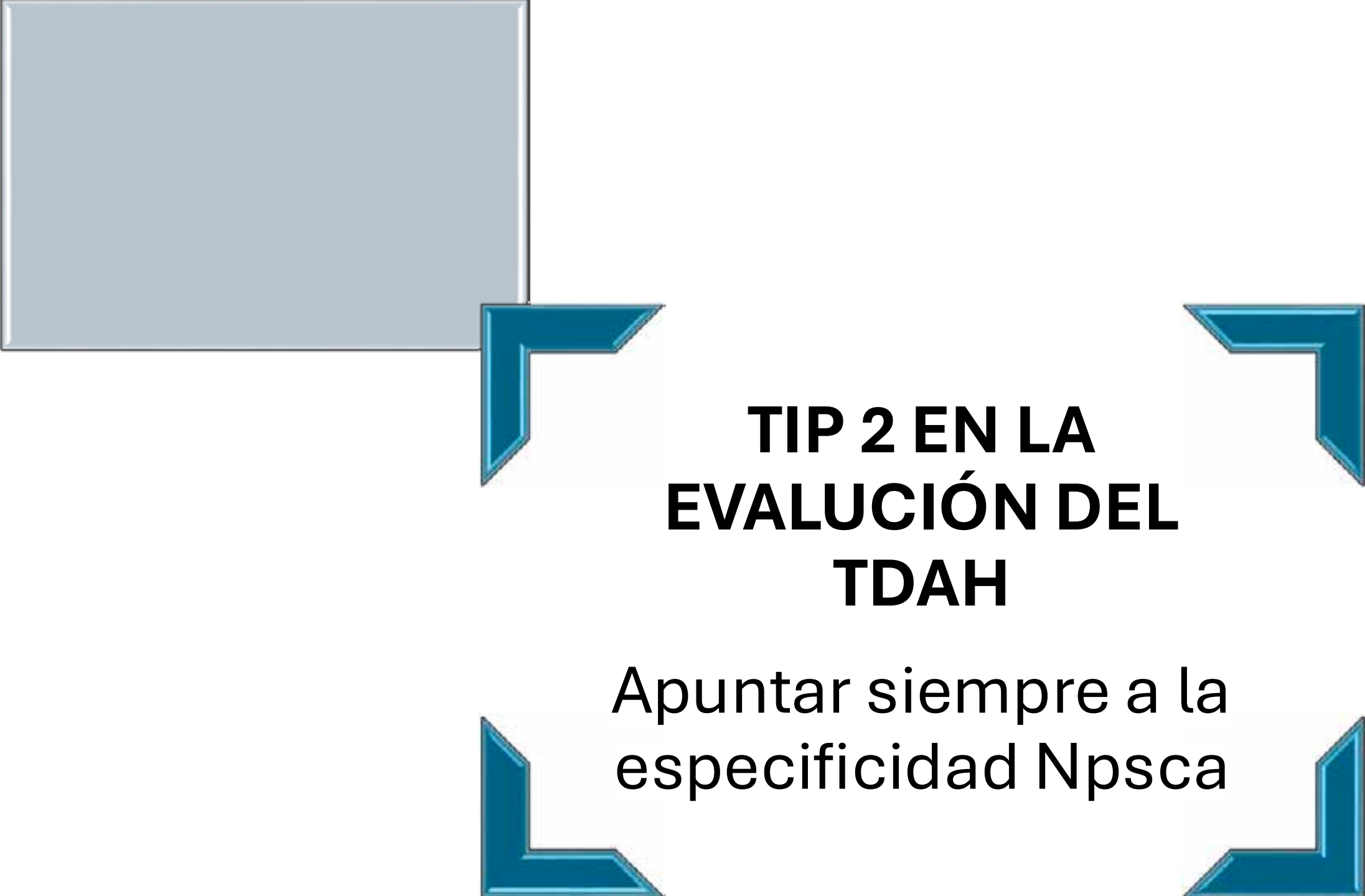




Las funciones atencionales parecen no ser autónomas, sino que **participan e interactúan** con otros procesos cognitivos, como los MCI, la MO, la planificación, etc.

Por esta razón, son **difíciles de aislar** tanto **conceptual** como **funcionalmente** de dichos procesos.

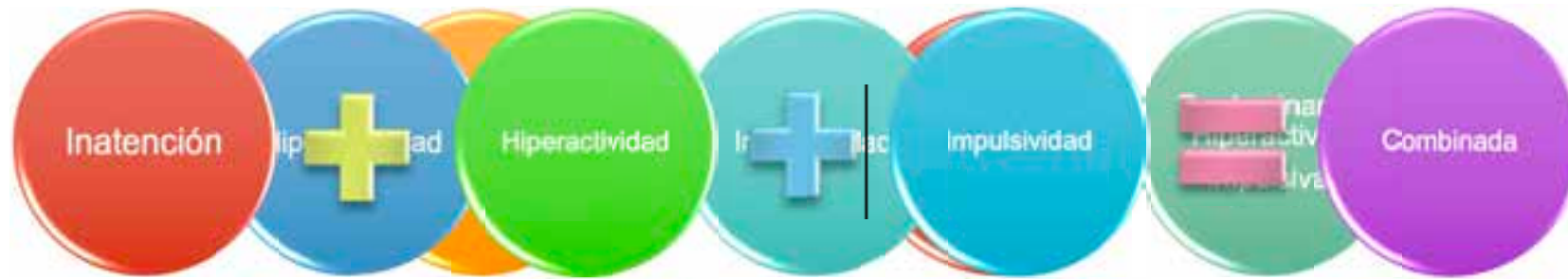




TIP 2 EN LA EVALUCIÓN DEL TDAH

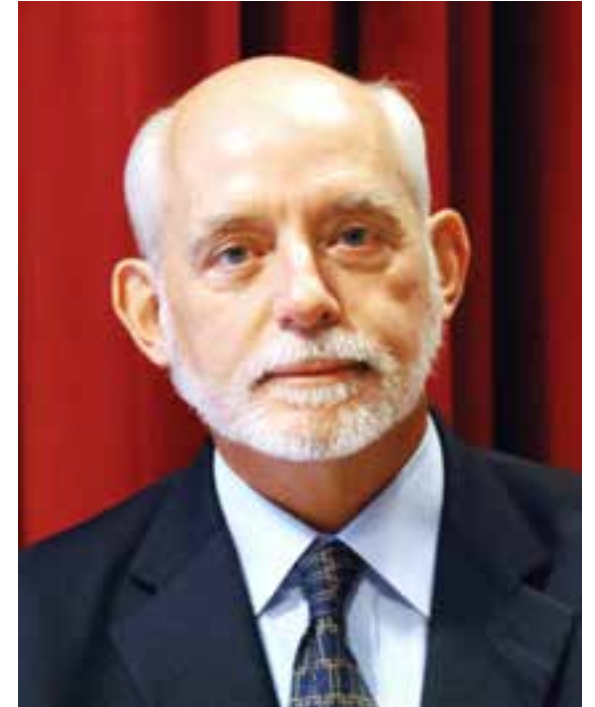
Apuntar siempre a la
especificidad Npsca

PRESENTACIONES DEL TDAH



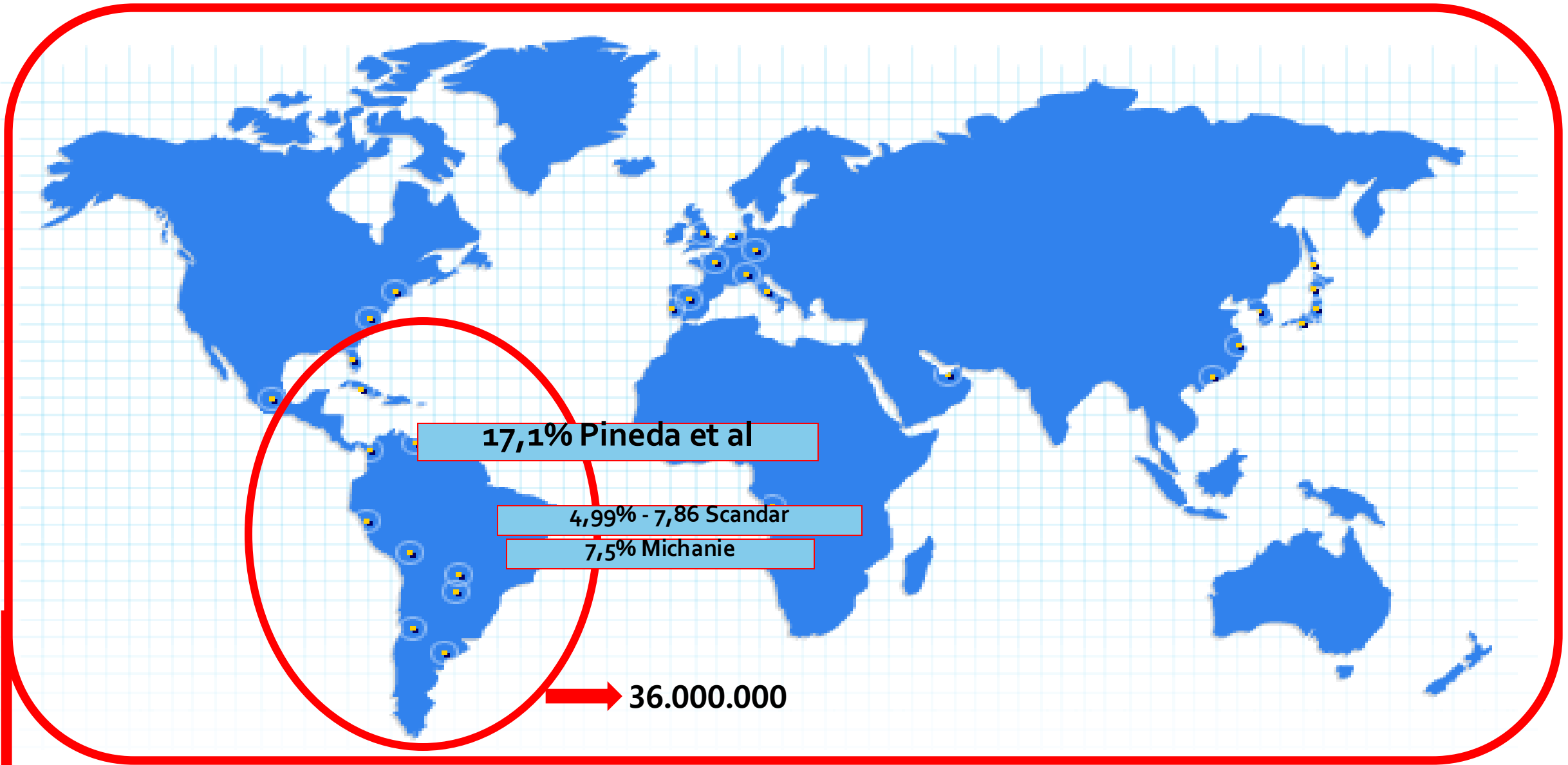
Epidemiología

Se estima que el TDAH, representa entre **30 y 50%** de las consultas de los niños remitidos a los centros de salud mental infantil por síntomas que disminuyen substancialmente el rendimiento académico y alteran las relaciones con los familiares y los compañeros.



Russell A. Barkley, Ph.D.





→ **APA - DSM-5-TR:** 3 Y 5% en niños de edad escolar.

→ **Polanczyk et al:** 5,29% Sujetos hasta los 18 años.

OMS: 3.1 %

MEXICO: 2.4%

BASES NEUROBIOLÓGICAS DEL TDAH

EXPLICACIONES FUNCIONALES:

La neuroimagen funcional empieza a dar respuestas a la explicación de la organización cerebral con técnicas de:

1.- Alta resolución espacial

SPECT, PET, RMf.....  DONDE

2.- Alta resolución temporal

EEG, P. Evocados (PRAD, P₃₀₀).....  CUANDO

3.- A.R. espacial + temporal

RM-3D + MEG.....  CÓMO

BASES NEUROANATÓMICAS DEL TDAH

NEUROIMAGEN

TAC:

- Atrofia cerebelosa.

RMN: ↓ Vol.

- Prefrontal derecha.
- Ganglios basales.
- Vermix cerebeloso.

NEUROIMAGEN FUNCIONAL

SPECT (↓ flujo) y PET (↓ metabolismo):

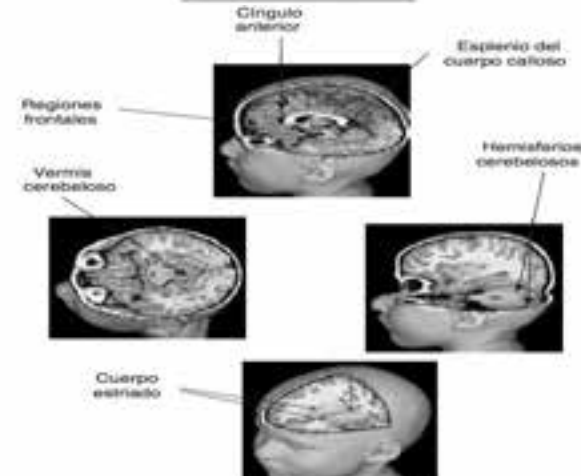
- Frontales.
 - Ganglios basales (estriado, caudado y putamen).
- RMf (↓ Función): prefrontal derecha y caudado.

“Diferencias funcionales en la corteza prefrontal y en los ganglios basales (estriados)”.

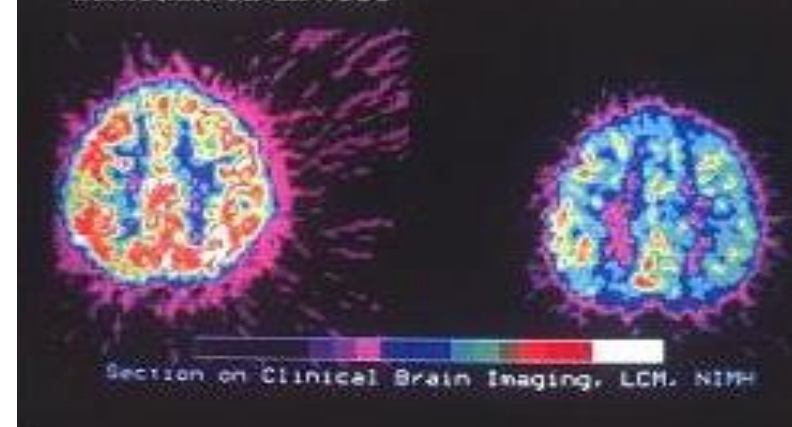
Alteraciones estructurales encefálicas en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad: una actualización.
Segunda parte*

Luis Guillermo Almeida Montes,¹ Josefina Ricardo Carrillo,² Hugo Freddy Alvarado,³
Boris Benito Martínez García⁴

Revista Colombiana de Psiquiatría, 2015; 50(1): 1-10

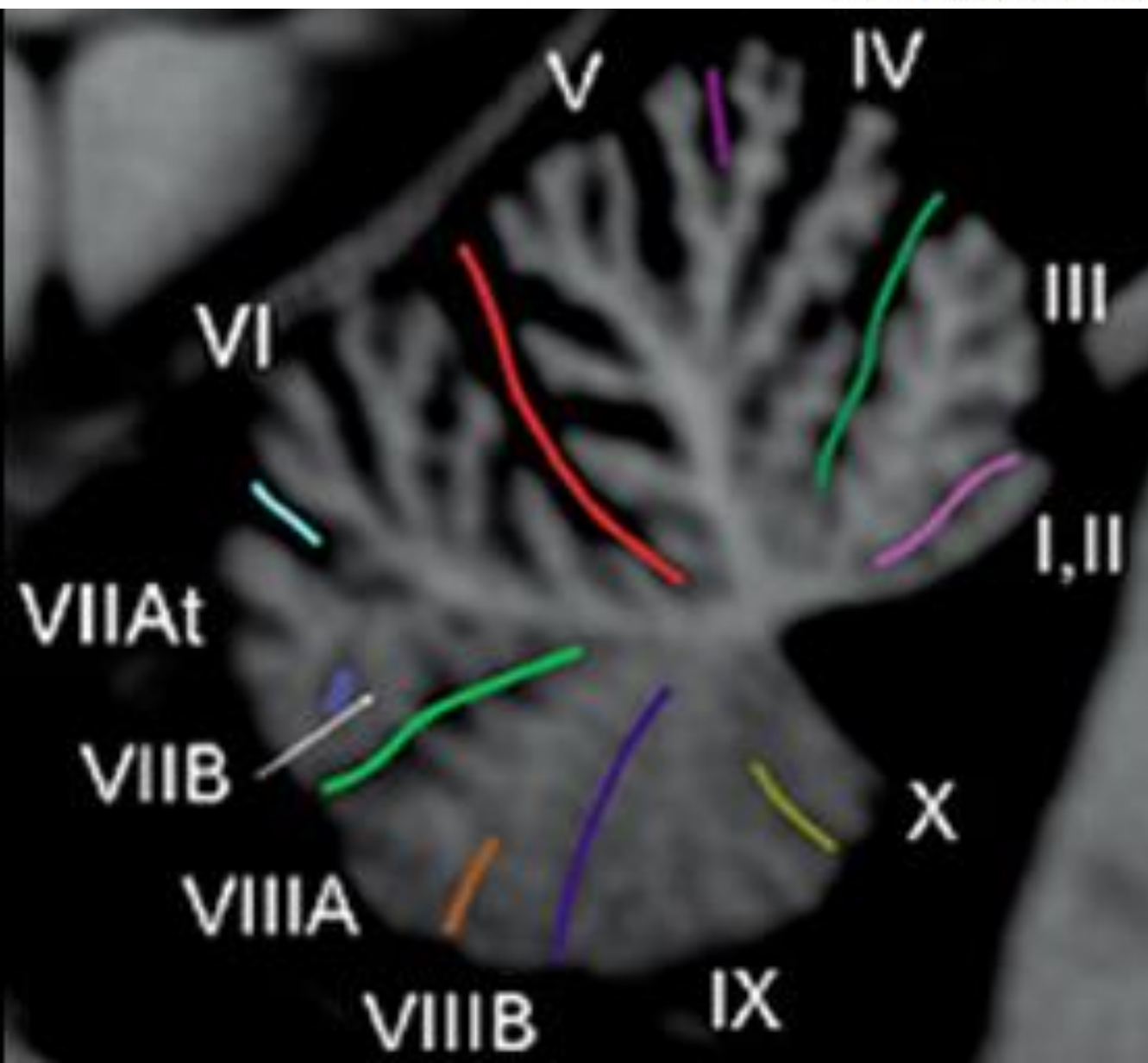


Zametkin et. al. 1990

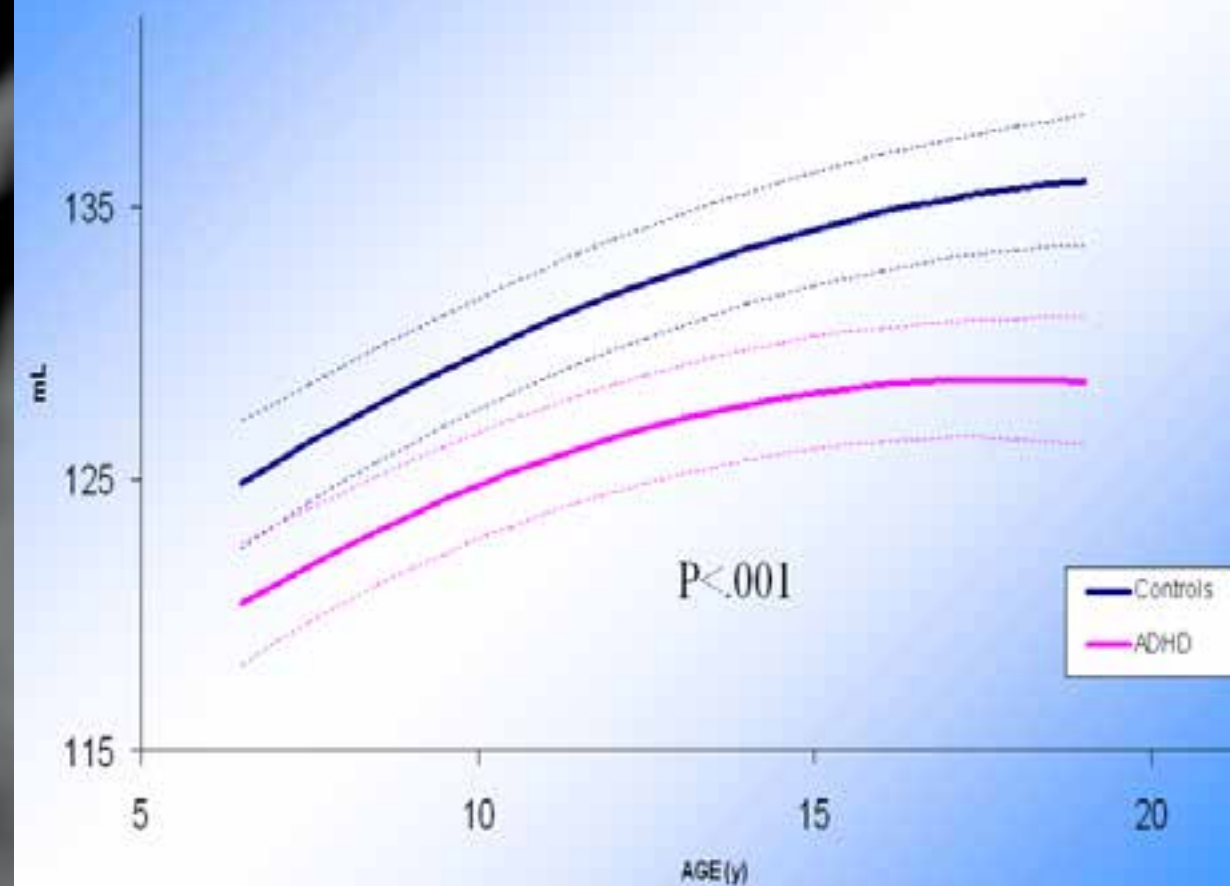


Neuroanatomía del trastorno por déficit de atención con hiperactividad

F.X. Castellanos^a, M.T. Acosta^b

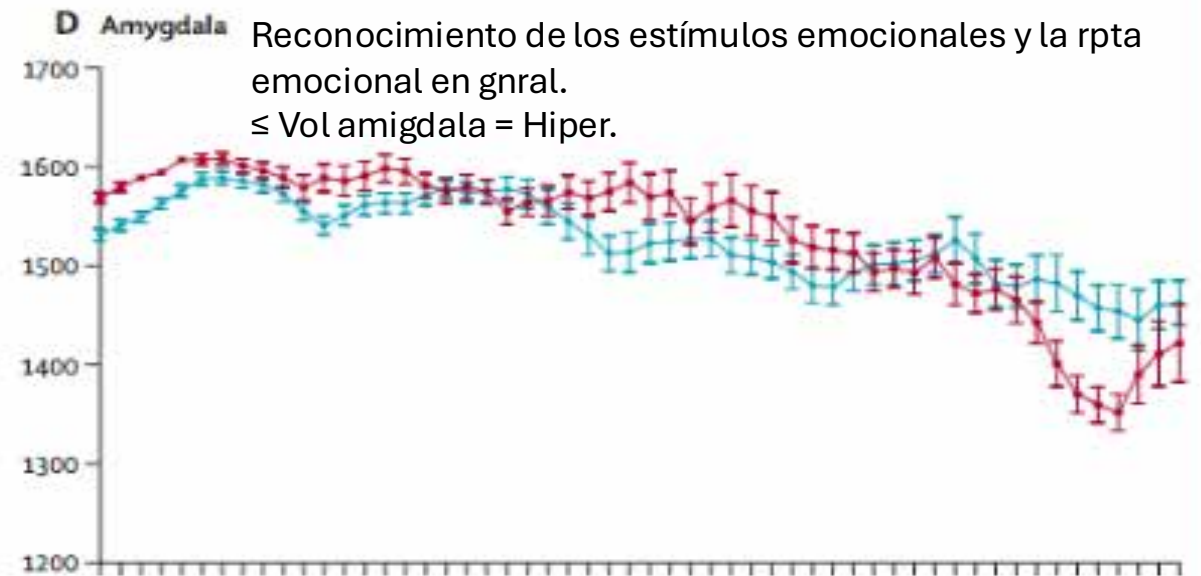
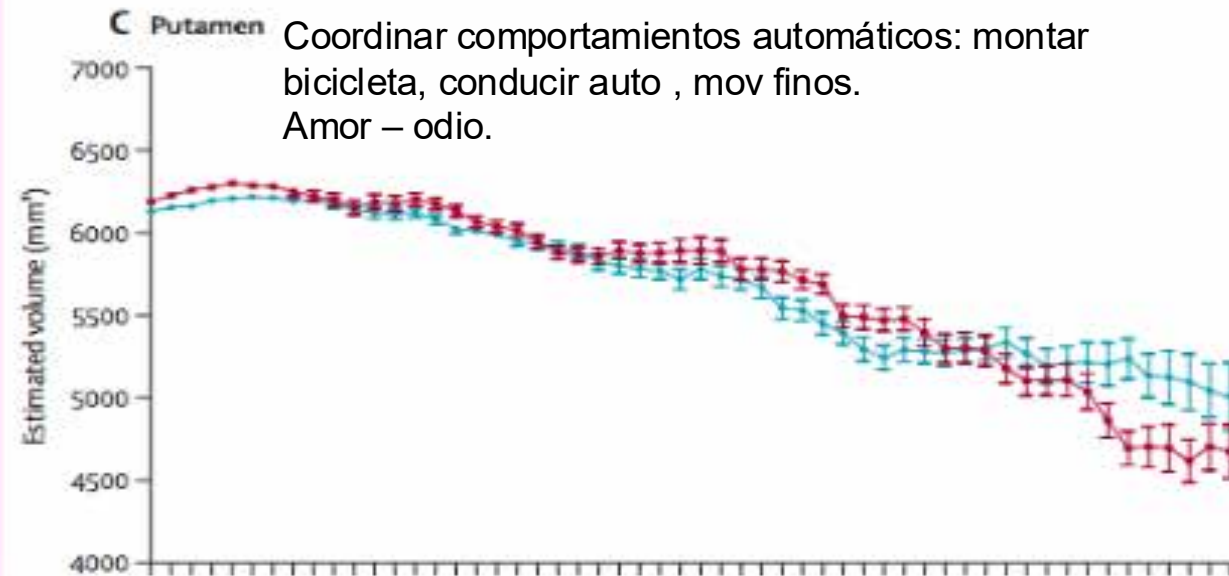
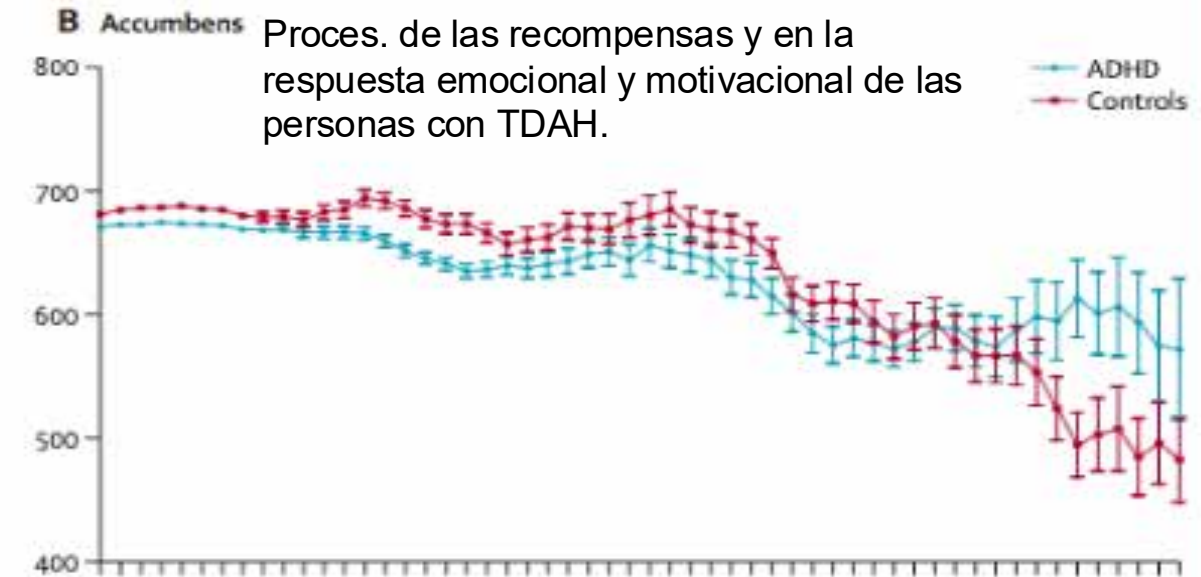
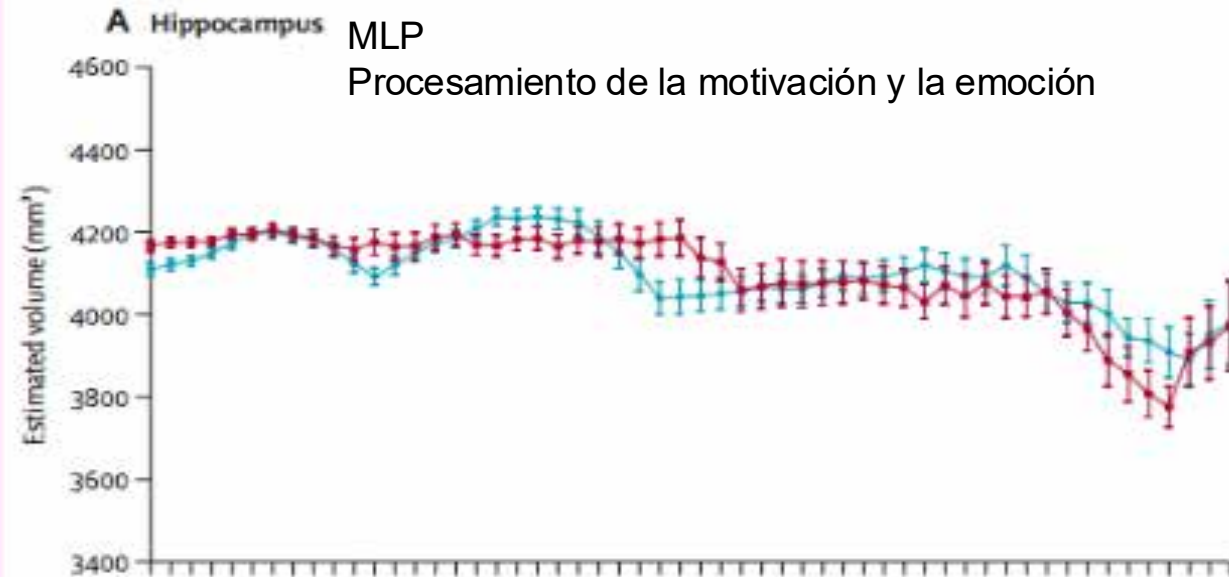


Curvas de crecimiento del cerebelo



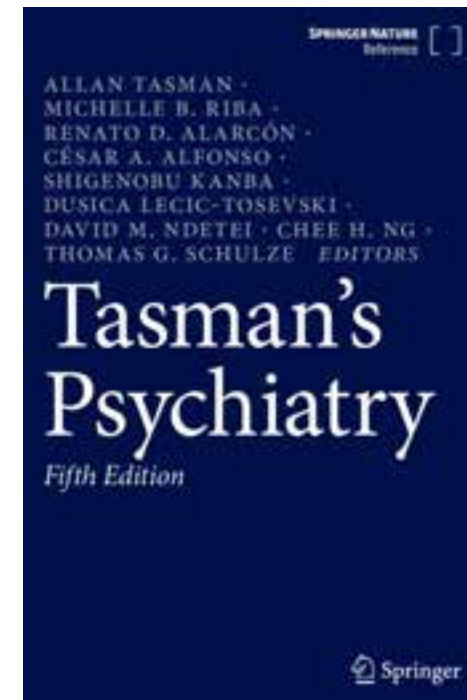
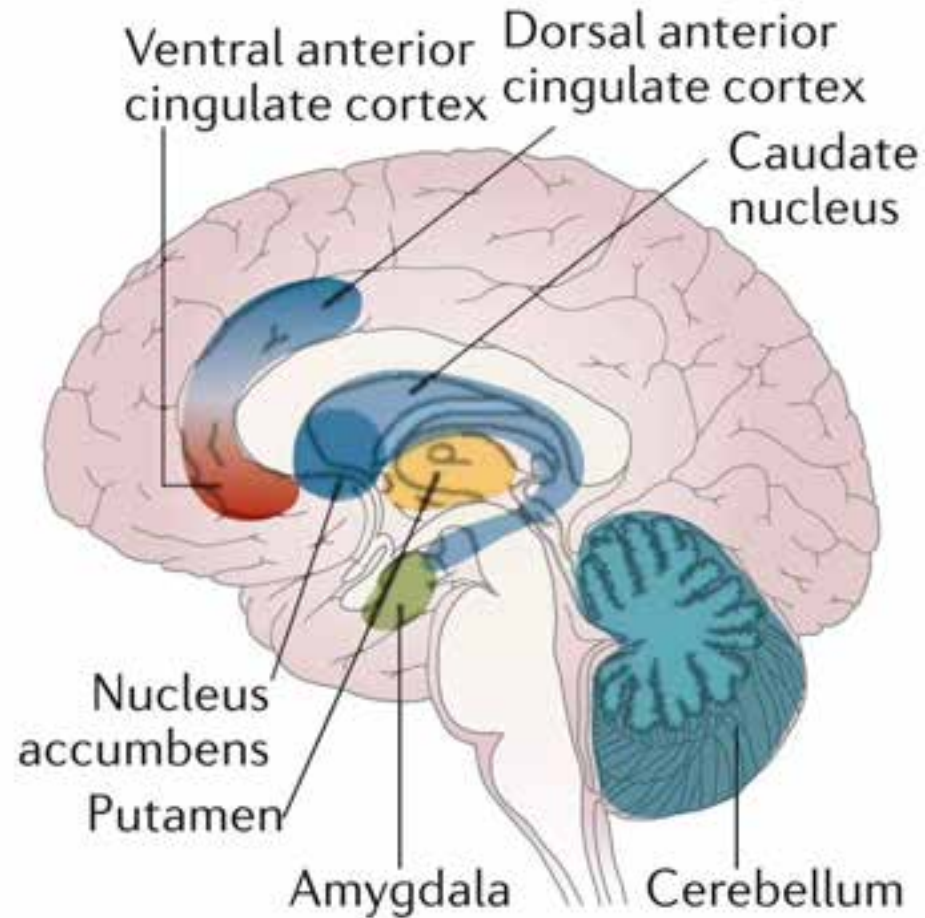
THE LANCET Psychiatry

Subcortical brain volume differences in participants with attention deficit hyperactivity disorder in children and adults: a cross-sectional mega-analysis Volume 4, No. 4, p310-319, April 2017



Lo que SÍ estaba claro hasta ese momento en el TDAH...

“Disregulación de los circuitos frontoestriatales”



Faraone, S.V., Radonjić, N.V. (2024). Neurobiology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. In: Tasman, A., *et al.* Tasman's Psychiatry. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51366-5_33.

Special Issue: Cognition in Neuropsychiatric Disorders

Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal–striatal model

F. Xavier Castellanos^{1,2} and Erika Proal^{1,3}

¹ Phyllis Green and Randolph Cowen Institute for Pediatric Neuroscience, Child Study Center, NYU Langone School of Medicine, New York, NY, USA

² Nathan Kline Institute for Psychiatric Research, Orangeburg, NY, USA

³ NeuroIngenia, Mexico, D.F., Mexico

CONECTIVIDAD CEREBRAL

The organization of the human cerebral cortex estimated by intrinsic functional connectivity

B. T. Thomas Yeo,^{1,2*} Fenna M. Krienen,^{1,2*} Jorge Sepulcre,^{1,2,3} Mert R. Sabuncu,^{2,4}
Danial Lashkari,⁴ Marisa Hollinshead,^{1,2,3} Joshua L. Roffman,⁵ Jordan W. Smoller,^{5,6} Lilla Zöllei,²
Jonathan R. Polimeni,² Bruce Fischl,^{2,4,7} Hesheng Liu,² and Randy L. Buckner^{1,2,3,5}

J Neurophysiol 106: 1125–1165, 2011.

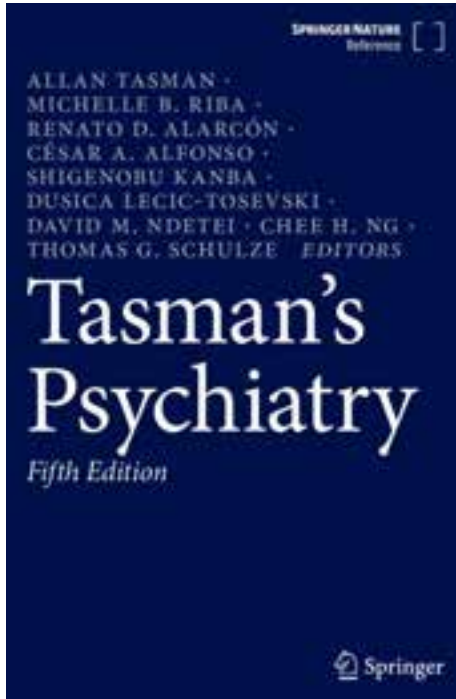
First published June 8, 2011; doi:10.1152/jn.00338.2011.



Yeo et al. (2011) 7 Network Parcellation

- Visual
- Somatomotor
- Dorsal Attention
- Ventral Attention
- Limbic
- Frontoparietal
- Default

BASES NEUROBIOQUÍMICAS DEL TDAH

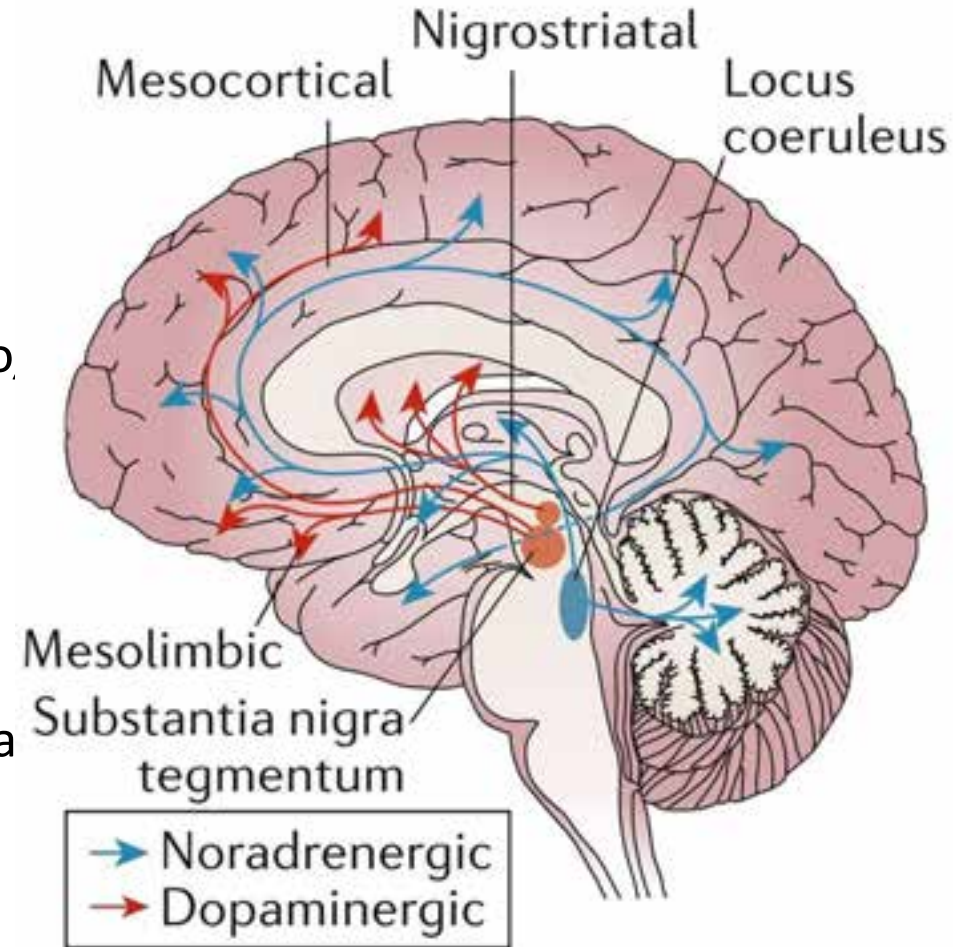


Disminución de dopamina

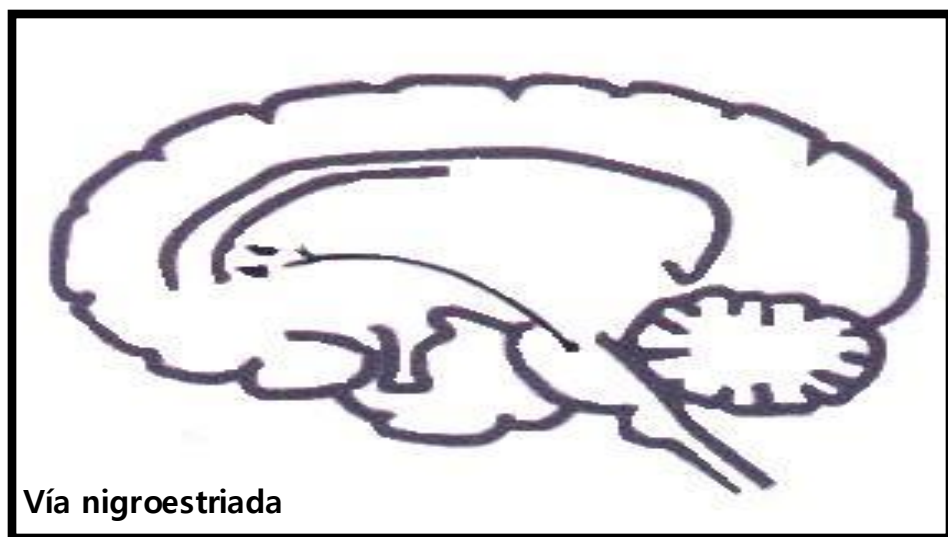
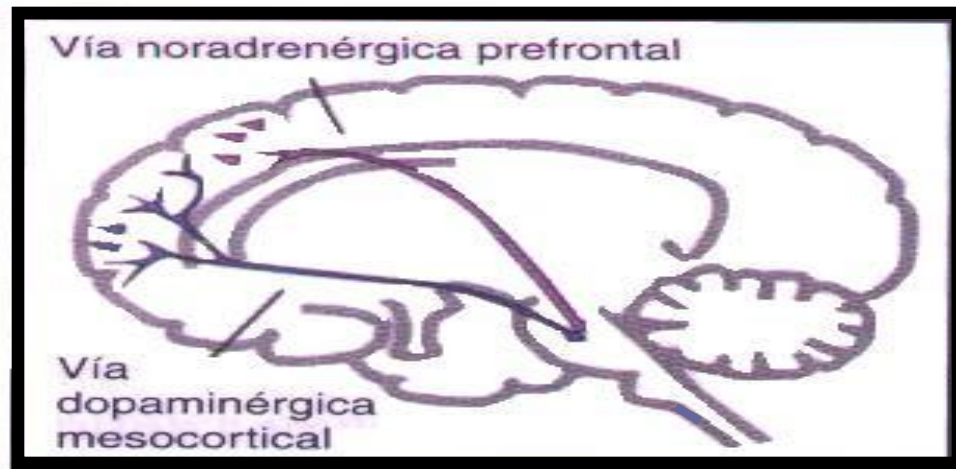
- ✓ **Vía DA Mesocortical:** □ Concentración, dificultad en planificar y organizar acciones complejas.
- ✓ **Vía DA Ganglio estriado ventral:** □ Refuerzo, adherencias a actividades.
- ✓ **Vía DA Nigroestriada:** Hiperactividad, impulsividad.

Disminución de noradrenalina

- ✓ **Vía Locus coeruleus:** Desmotivación y apatía



BASES NEUROBIOQUÍMICAS DEL TDAH



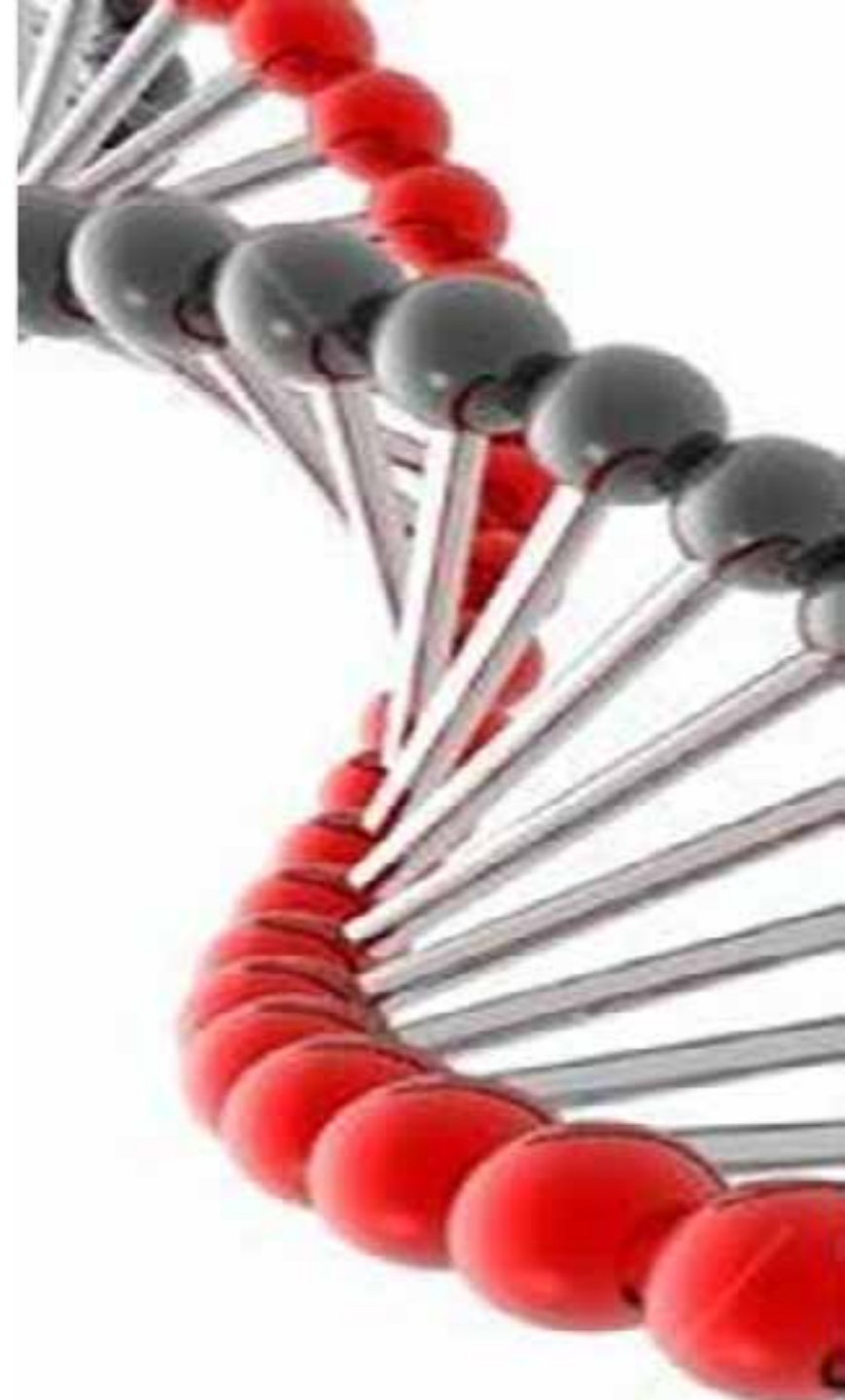
BASES GENÉTICAS DEL TDAH

“El TDAH es un TNDllo con alta heredabilidad, pero su arquitectura genética aún no está completamente esclarecida”.

(Demontis et al., *Nat Genet* 2023).

- Estimación de heredabilidad: media del 70-80 % (Faraone y Larsson, 2019).
- Estudios familiares: Hermanos y padres de pacientes con TDAH tienen entre 5 y 10 veces más riesgo de desarrollar TDAH. (Biederman et al., 1990; Biederman et al., 1992).
- El 52% de la correlación fenotípica entre la falta de atención y la hiperactividad-impulsividad se explica por influencias genéticas.
- Si es un hermano gemelo, se multiplica de 11 a 18 veces.
- Hijo de padre con TDAH: tiene probabilidad o riesgo de 60 y 90% de padecer TDAH.

- ✓ Receptor de Dopamina D4 (DRD4)
- ✓ Receptor de Dopamina D5 (DRD5)
- ✓ Transportador de Dopamina 1 (DAT1)
- ✓ Dopamina Beta Hidroxilaza (DBH)
- ✓ Catecol-O-Metiltransferaza (COMT)
- ✓ Mono Amino oxidaza A (MAO-A)
- ✓ Receptores de noradrenalina (ADRA 2A, 2C y 1C)
- ✓ Transportador de Noradrenalina (NET1)
- ✓ Receptores de serotonina (HTR1B y HTR2A)
- ✓ Transportador de Serotonina (5-HTT)



Discovery of the first genome-wide significant risk loci for attention deficit/hyperactivity disorder

Demontis, D., Walters, RK, Martin, J., Mattheisen, M., Als, TD, ... Bybjerg-Grauholm, J. (2018). *Descubrimiento de los primeros loci de riesgo significativo de todo el genoma para el trastorno por déficit de atención / hiperactividad. Genética de la naturaleza.* doi: 10.1038 / s41588-018-0269-7

Table 1 | Results for the genome-wide significant index variants in the 12 loci associated with ADHD identified in the GWAS meta-analysis of 20,183 individuals with ADHD and 35,191 controls

Locus	Chr	BP	Index variant	Genes	A1	A2	A1 freq	OR	P value
1	1	44184192	rs11420276	ST3GAL3, KDM4A, KDM4A-AS1, PTPRF, SLC6A9, ARTN, DPH2, ATP6V0B, B4GALT2, CCDC24, IPO13	G	GT	0.696	1.113	2.14×10^{-13}
2	1	96602440	rs1222063	Intergenic	A	G	0.328	1.101	3.07×10^{-8}
3	2	215181889	rs9677504	SPAG16	A	G	0.109	1.124	1.39×10^{-8}
4	3	20669071	rs4858241	Intergenic	T	G	0.622	1.082	1.74×10^{-8}
5	4	31151456	rs28411770	PCDH7, LINC02497	T	C	0.651	1.090	1.15×10^{-8}
6	5	87854395	rs4916723	LINC00461, MIR9-2, LINC02060, TMEM161B-AS1	A	C	0.573	0.926	1.58×10^{-8}
7	7	114086133	rs5886709	FOXP2, MIR3666	G	GTC	0.463	1.079	1.66×10^{-8}
8	8	34352610	rs74760947	LINC01288	A	G	0.957	0.835	1.35×10^{-8}
9	10	106747354	rs11591402	SORCS3	A	T	0.224	0.911	1.34×10^{-8}
10	12	89760744	rs1427829	DUSP6, POC1B	A	G	0.434	1.083	1.82×10^{-9}
11	15	47754018	rs281324	SEMA6D	T	C	0.531	0.928	2.68×10^{-8}
12	16	72578131	rs212178	LINC01572	A	G	0.883	0.891	7.68×10^{-9}

Index variants are LD independent ($r^2 < 0.1$) and are merged into one locus when located with a distance < 400 kb. The location (chromosome (chr) and base position (BP)), alleles (A1 and A2), allele frequency (A1 freq), odds ratio (OR) of the effect with respect to A1 and association P values from inverse-variance weighted fixed effects model of the index variant are given, along with genes within 50 kb of the credible set for the locus.

Genome-wide analyses of ADHD identify 27 risk loci, refine the genetic architecture and implicate several cognitive domains

[Ditte Demontis](#) , [G. Bragi Walters](#), [Georgios Athanasiadis](#), [Raymond Walters](#), [Karen Therrien](#), [Trine Tollerup Nielsen](#), [Leila Farajzadeh](#), [Georgios Voloudakis](#), [Jaroslav Bendl](#), [Biao Zeng](#), [Wen Zhang](#), [Jakob Grove](#), [Thomas D. Als](#), [Jinjie Duan](#), [F. Kyle Satterstrom](#), [Jonas Bybjerg-Grauholm](#), [Marie Bækved-Hansen](#), [Olafur O. Gudmundsson](#), [Sigurdur H. Magnusson](#), [Gisli Baldursson](#), [Katrín Davídsdóttir](#), [Gyda S. Haraldsdóttir](#), [Esben Agerbo](#), [Gabriel E. Hoffman](#), [ADHD Working Group of the Psychiatric Genomics Consortium](#), [iPSYCH-Broad Consortium](#), ... [Anders D. Børglum](#)  [+ Show authors](#)

[Nature Genetics](#) **55**, 198–208 (2023) | [Cite this article](#)

Meta-análisis de estudios de asociación genómica (GWAS): Identificar nuevos loci de riesgo, caracterizar mejor la arquitectura genética del TDAH y explorar cómo estos riesgos genéticos se relacionan con dominios cognitivos

38.691 individuos con TDAH - 186.843 controles



Genomic locus	chr	bp	rs ID	A1	A2	Nearby genes	Freq. cases	Freq. controls	OR	s.e.	P-value	Novel
	1	44076469	rs549845	G	A	<i>PTPRF, KDM4A</i>	0.321	0.326	1.082	0.01	9.03E-15	no
	2	145714354	rs1438898	A	C		0.762	0.769	1.065	0.01	4.88E-09	yes
	3	20724204	rs2886697	G	A		0.634	0.643	1.061	0.01	7.90E-10	no
	4	43691501	rs9877066	G	A	<i>SNRK, ANO10, ABHD5</i>	0.944	0.951	0.888	0.02	6.60E-09	yes
	5	49916710	rs7613360	C	T	<i>TRAIP, CAMKV, MST1R, CTD-2330K9.3, MON1A</i>	0.598	0.614	0.948	0.01	3.18E-08	yes
	6	51884072	rs2311059	G	A	<i>IQCF3, IQCF2, IQCF5, IQCF1</i>	0.314	0.308	0.944	0.01	3.16E-08	yes
	7	71499401	rs17718444	C	T	<i>FOXP1</i>	0.695	0.660	1.063	0.01	2.87E-09	yes
	8	87015142	rs114142727	C	G	<i>VGLL3</i>	0.988	0.988	1.285	0.04	5.13E-10	yes
	9	112217523	rs17576773	C	T		0.888	0.880	1.101	0.02	1.63E-10	yes
	10	147099654	rs6537401	G	A	<i>LSM6, RPI1-6L6.2, SLC10A7</i>	0.660	0.655	0.945	0.01	1.40E-08	yes
	11	87854395	rs4916723	A	C		0.553	0.573	0.918	0.01	9.48E-15	no
	12	103964585	rs77960	G	A		0.665	0.682	0.929	0.01	2.46E-13	yes
	13	144474779	rs10875612	C	T		0.483	0.470	0.947	0.01	5.62E-09	yes
	14	70858701	rs2025286	A	C	<i>COL19A1</i>	0.553	0.550	0.947	0.01	4.00E-09	yes
	15	67685754	rs73145587	A	T		0.910	0.901	1.107	0.02	3.67E-08	yes
	16	114158954	rs9969232	G	A	<i>FOXP2</i>	0.344	0.382	0.934	0.01	9.98E-12	no
	17	93277087	rs7844069	T	G		0.428	0.399	1.057	0.01	6.74E-09	yes
	18	145802447	rs4925811	T	G	<i>C8orf82, ARHGAP39</i>	0.515	0.531	0.944	0.01	8.30E-09	yes
	19	8784773	rs11255890	C	A		0.389	0.401	1.054	0.01	4.14E-08	yes
	20	106453832	rs11596214	G	A	<i>SORCS3</i>	0.597	0.569	1.054	0.01	3.17E-08	no
	21	28602173	rs2582895	C	A	<i>METTL15</i>	0.634	0.618	1.075	0.01	4.09E-14	yes
	22	89771903	rs704061	T	C	<i>DUSP6, POC1B</i>	0.554	0.560	0.946	0.01	2.30E-09	no
	23	98690923	rs76284431	T	A		0.847	0.842	0.922	0.01	1.19E-09	yes
	24	61966703	rs11622202	C	T	<i>CDH8</i>	0.630	0.606	1.063	0.01	1.92E-09	yes
	25	5871800	rs76857496	C	A	<i>TMEM200C</i>	0.870	0.859	1.083	0.01	1.24E-08	yes
	26	50625779	rs7506904	G	A	<i>DCC</i>	0.343	0.372	0.946	0.01	1.24E-08	yes
	27	21250843	rs6082363	T	C	<i>XRN2, NKX2-4</i>	0.296	0.291	1.073	0.01	4.38E-12	yes

Hallazgos Principales

- 27 loci de riesgo genómico

- 76 genes candidatos de riesgo expresados durante el desarrollo temprano del cerebro.

- El riesgo genético del TDAH se asoció con varios subtipos neuronales específicos del cerebro y neuronas dopaminérgicas del cerebro medio.

- **Análisis de exomas:** Variantes raras que provocan **truncamiento de proteínas** en un conjunto de genes de riesgo para TDAH.

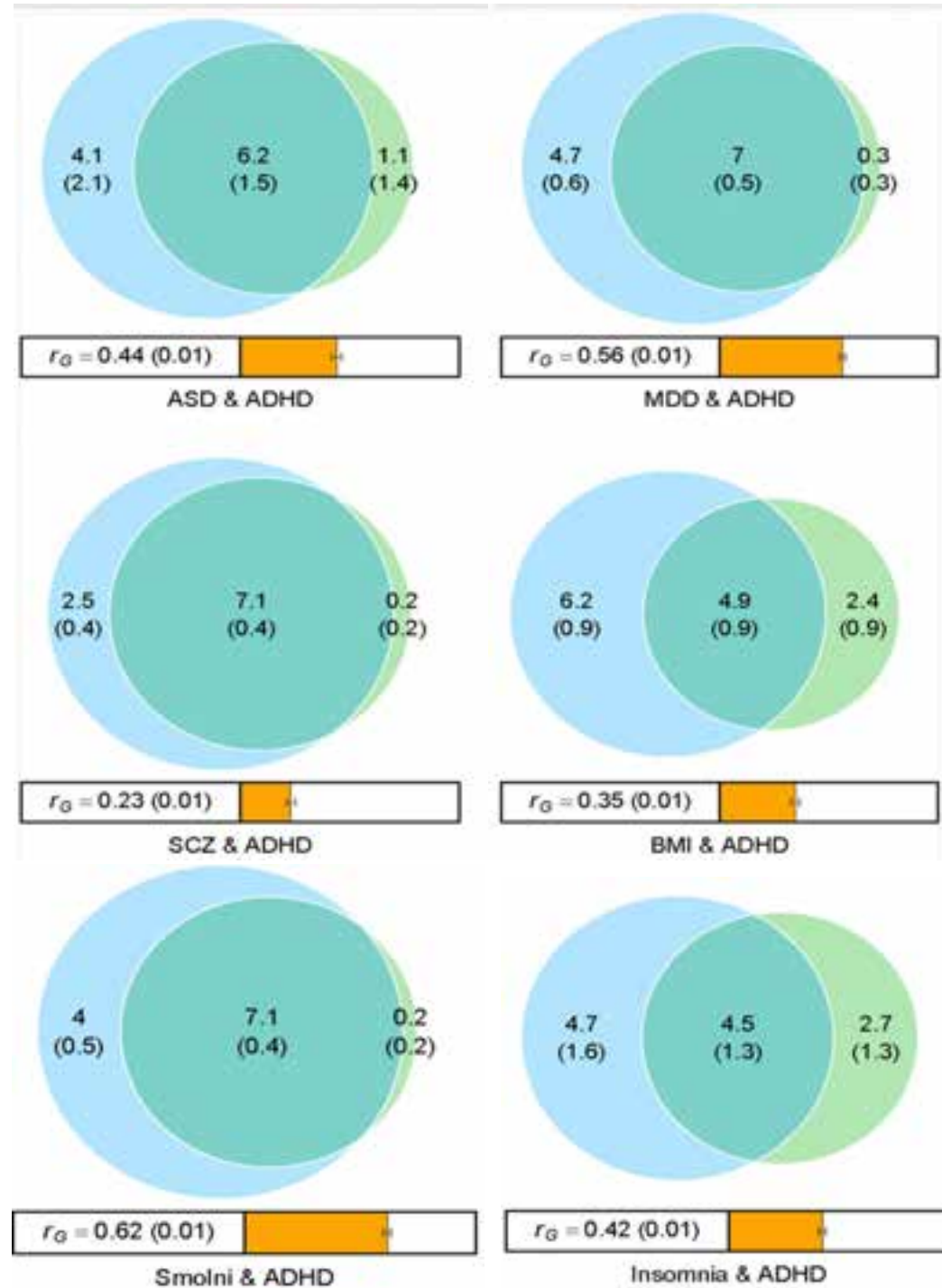
- 1 genes en Variantes comunes y raras: SORCS3.

El TDAH es un trastorno del neurodesarrollo con un componente genético importante.

Se estima que entre **84-98%** de las variantes genéticas que influyen en el TDAH, también están involucrados en otros trastornos psiquiátricos.

El riesgo de variante común para TDAH se asoció con deterioro en dominios cognitivos complejos: razonamiento verbal, FE y la atención.

Estos resultados pueden ayudar a identificar nuevos targets biológicos a tener en cuenta en ttos como los de **Neuromodulación**.



Endofenotipos genómicos del trastorno por déficit de atención/hiperactividad

Alberto Fernández-Jaén, Daniel Martín Fernández-Mayoralas, Beatriz Calleja-Pérez, Nuria Muñoz-Jareño, Sonia López Arribas

www.neurologia.com Rev Neurol 2012; 54 (Supl 1): S81-S87

“Estos genes son los que **condicionarían** el **desarrollo, estructuración y funcionamiento** de algunas **áreas cerebrales** que son a su vez las responsables de la manifestación de patrones cognitivos y conductuales propios de la **síntomatología del TDAH**”.

BASES NEUROPSICOLÓGICAS

✓ Déficit en:

- ✓ Funciones atencionales
- ✓ Funciones ejecutivas
- ✓ Mecanismos de control inhibitorio

✓ 3 síndromes de disfunción prefrontal (Fuster)

- ✓ Medial o del cíngulo anterior
- ✓ Dorsolateral
- ✓ Orbitofrontal



Los pacientes con daño en la corteza prefrontal muestran diferentes patrones clínicos en relación con la localización y la extensión de la misma.

Así podremos distinguir **tres síndromes prefrontales** diferentes y definidos por las zonas involucradas a los que se denomina:

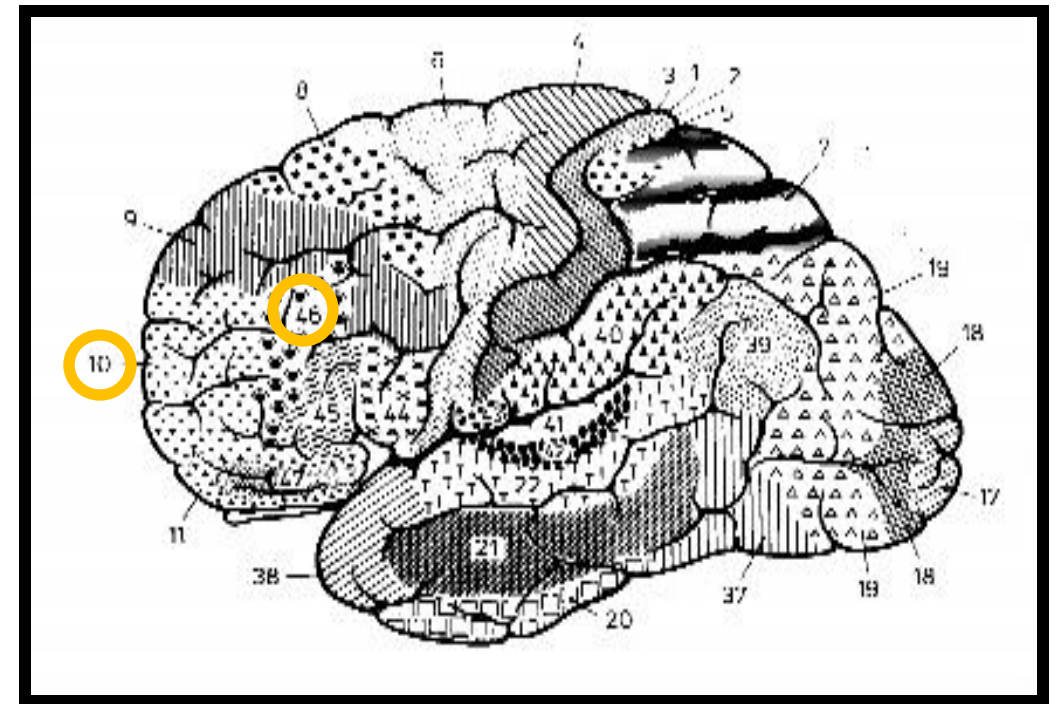
- ✓ Síndrome prefrontal dorsolateral
- ✓ Síndrome prefrontal orbitofrontal
- ✓ Síndrome prefrontal medial o del cíngulo anterior.



Síndrome prefrontal dorsolateral, provocará especialmente:

Severa alteración de las funciones ejecutivas, lo que generará en el paciente un alto grado de desorganización.

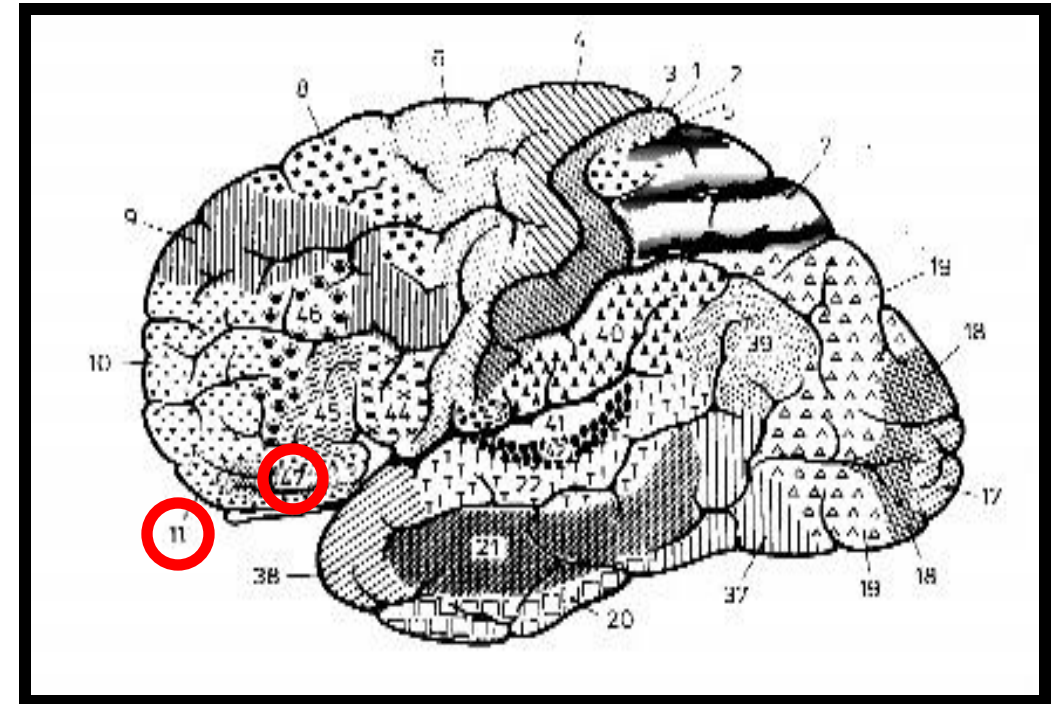
En los pacientes con TDAH son los que se asocian con trastornos cognitivos, especialmente rigidez cognitiva y gran variabilidad de respuestas.



Síndrome prefrontal orbitofrontal, provocará especialmente:

- ✓ Una conducta desinhibida.
- ✓ Alta tasa de impulsividad.
- ✓ Conducta antisocial.

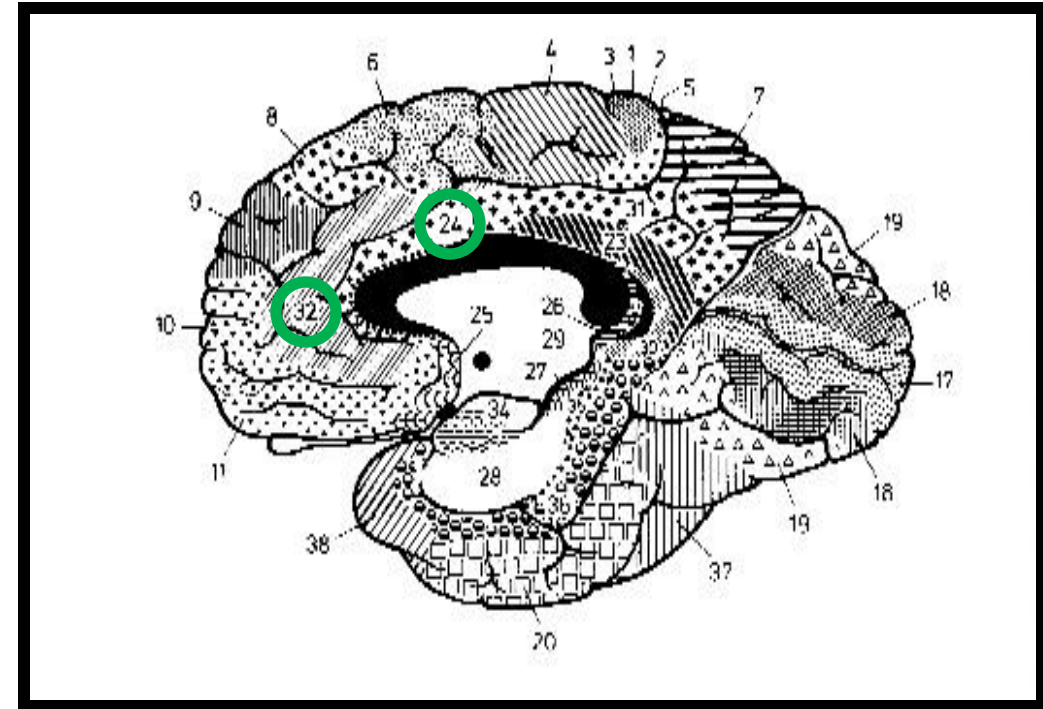
En los pacientes con TDAH son los que se asocian a escaso control inhibitorio (ausencia o pobre control de espera, control de impulsos y control de interferencia) asociado o no a conducta antisocial.



Síndrome prefrontal medial o del cíngulo anterior

- ✓ Personas desmotivadas
- ✓ Con apatía
- ✓ Pasividad e inercia.

En los pacientes con TDAH son los inatentos y que no muestran ni hiperactividad ni impulsividad.





Entonces para realizar una adecuada evaluación de este cuadro se debe ir más allá de los checklist...

MEG



La Magnetoencefalografía (MEG) es una novedosa técnica de imagen neurofuncional.

Registra, desde la superficie craneal, el campo magnético generado por fuentes neuronales cerebrales.

Determina actividad neuronal cortical directa sin distorsión con una resolución temporal de 0.1 ms y espacial de <1mm.

Sustrato neurofuncional de la rigidez cognitiva en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: resultados preliminares

M.C. Etehepareborda ^a, F. Mulas ^b, A. Capilla-González ^{c,d}, S. Fernández-González ^e,
P. Campo ^e, F. Maestú ^{e,d}, A. Fernández-Lucas ^{e,f}, T. Ortiz ^{e,f}





CPT

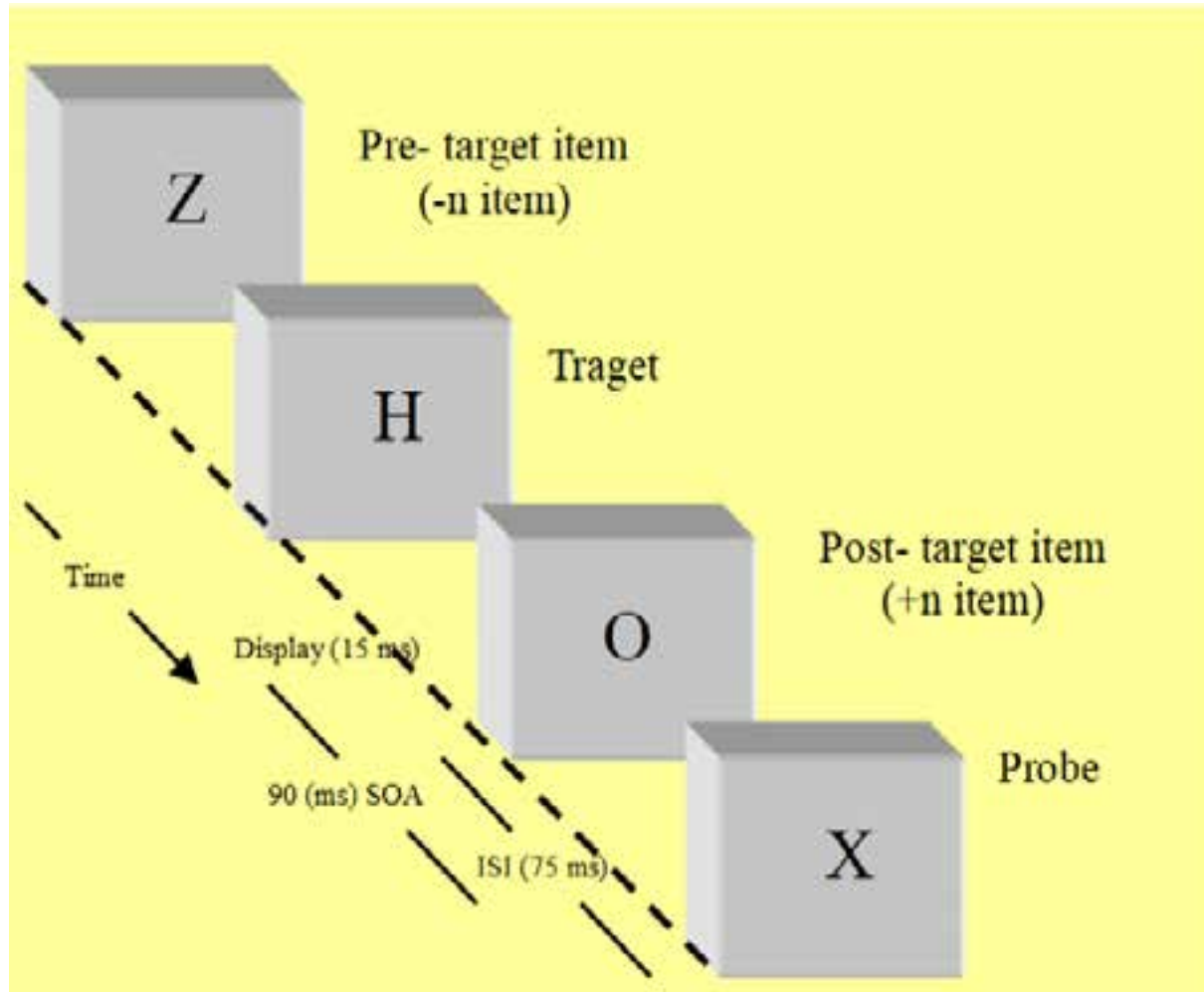
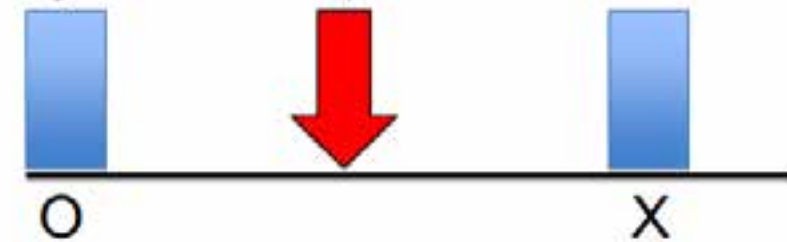


Figura 16. Errores de Espera



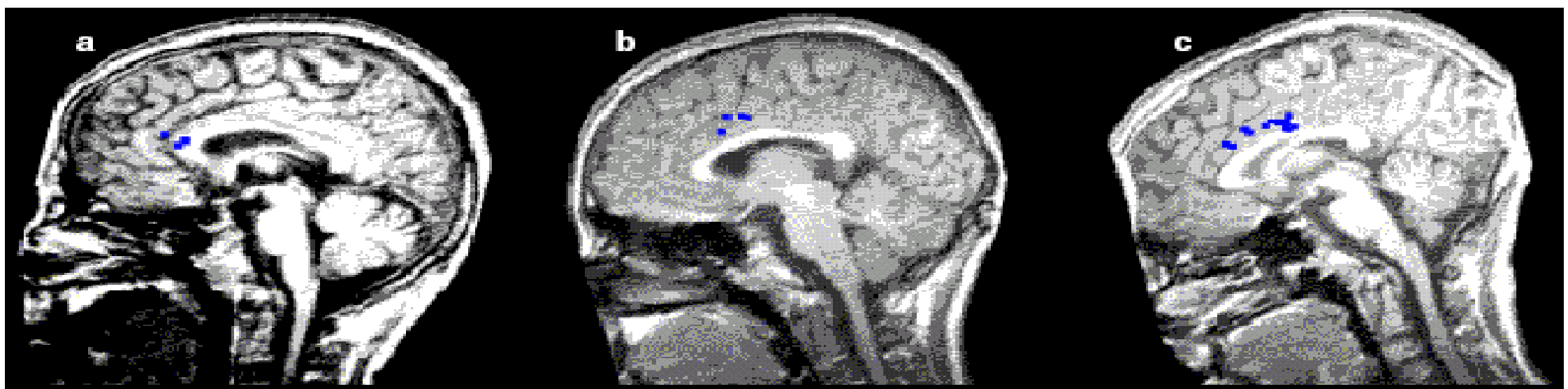


Figura 3. Resultados de la MEG para un sujeto representativo de cada grupo. Se muestra la activación del cíngulo anterior del hemisferio izquierdo durante los primeros 400 ms en la condición de cambio: a) TDAH-combinado; b) TDAH-inatento; c) Control.

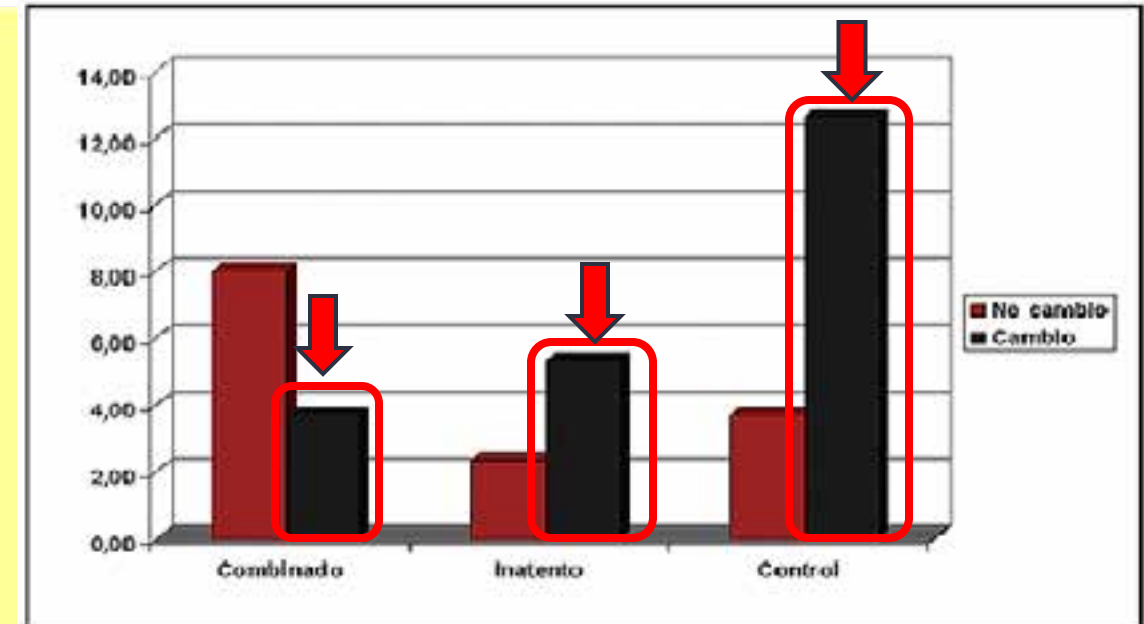
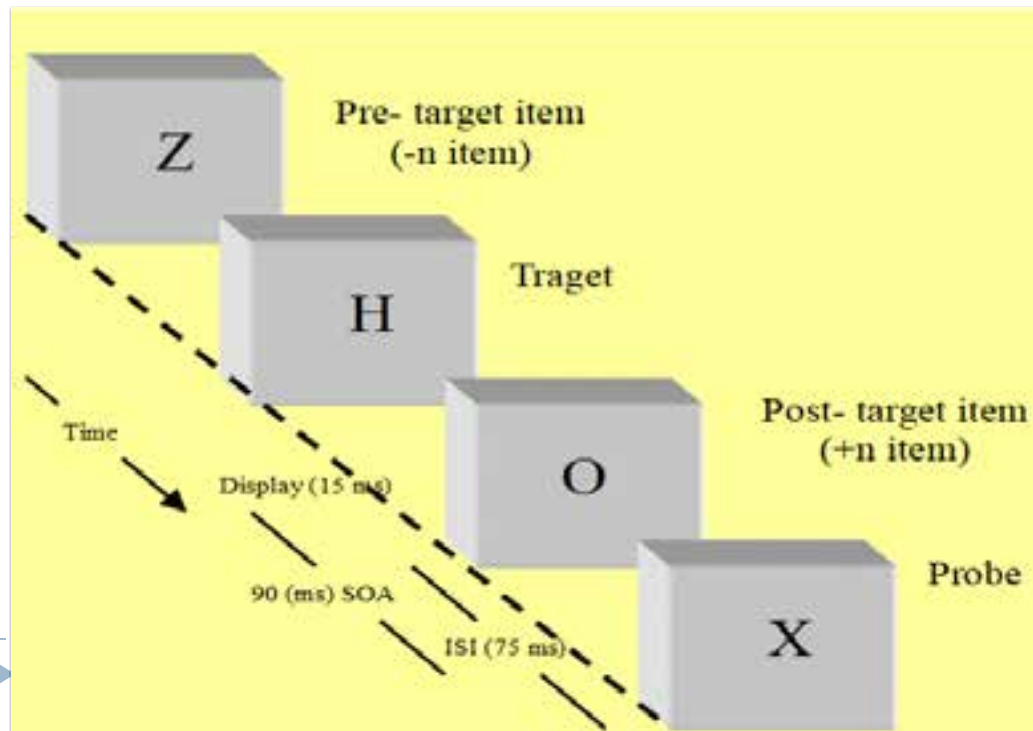


Figura 2. Número de dipolos observados en el cíngulo anterior del hemisferio izquierdo durante los primeros 400 ms, en las condiciones de cambio y no cambio para los tres grupos.



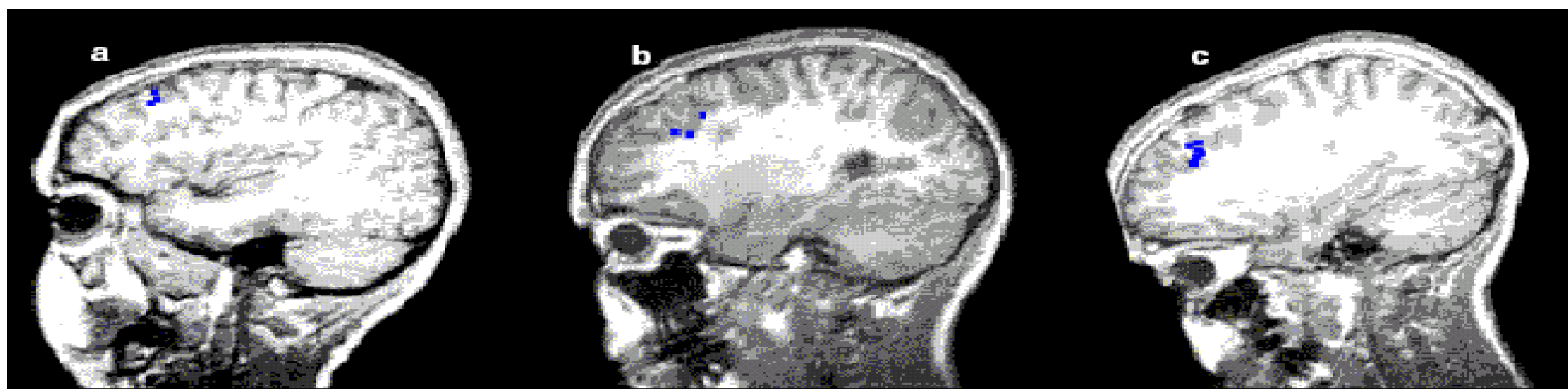


Figura 5. Resultados de la MEG para un sujeto representativo de cada grupo. Se muestra la activación de la corteza prefrontal dorsolateral del hemisferio izquierdo durante los primeros 400 ms en la condición de cambio: a) TDAH-combinado; b) TDAH-inatento; c) Control.

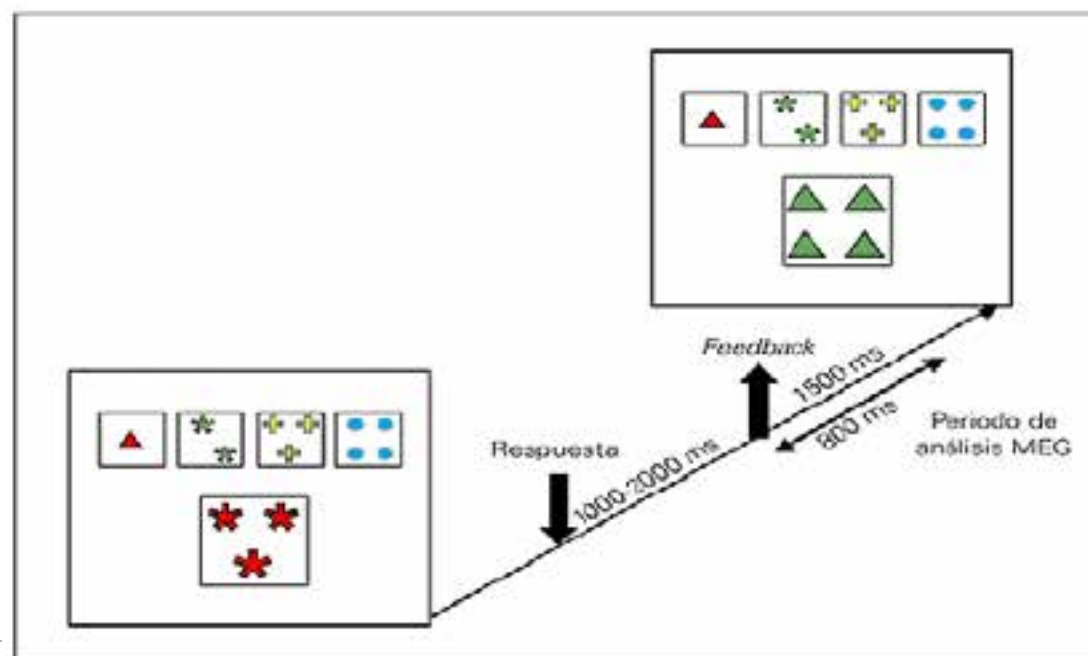


Figura 1. Protocolo de estimulación: WCST y periodo de análisis de la actividad magnética cerebral registrada mediante MEG.

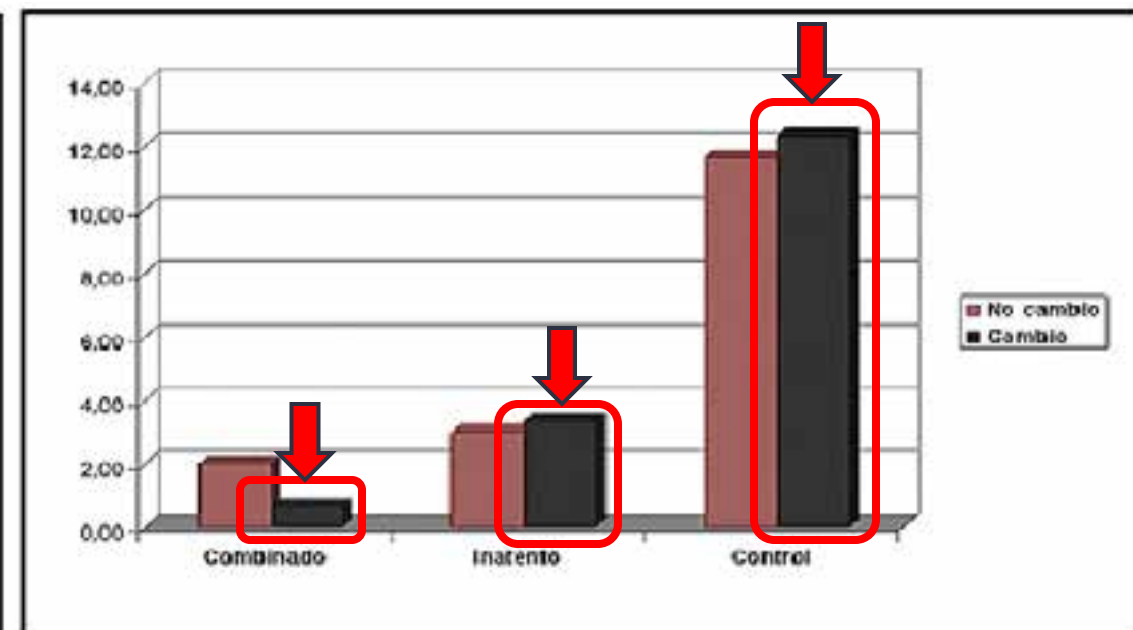
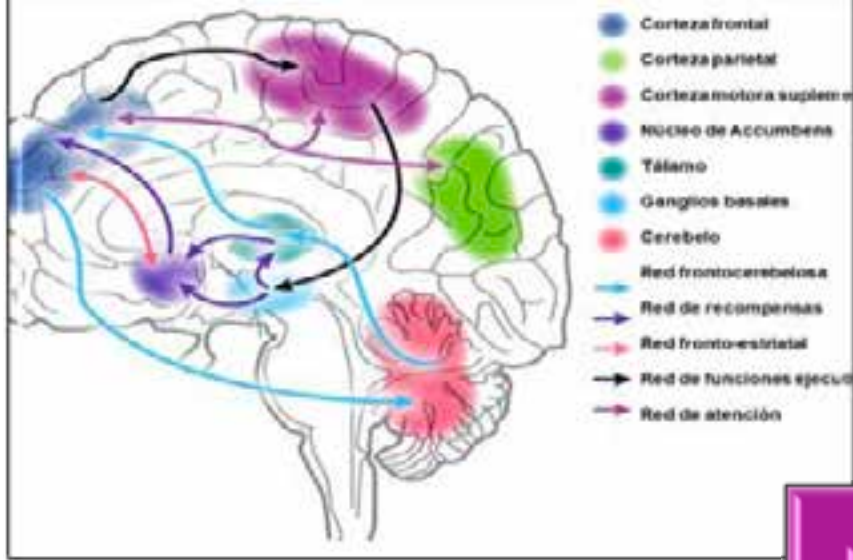


Figura 4. Número de dipolos observados en la corteza prefrontal dorsolateral del hemisferio izquierdo durante los primeros 400 ms, en las condiciones de cambio y no-cambio para los tres grupos.



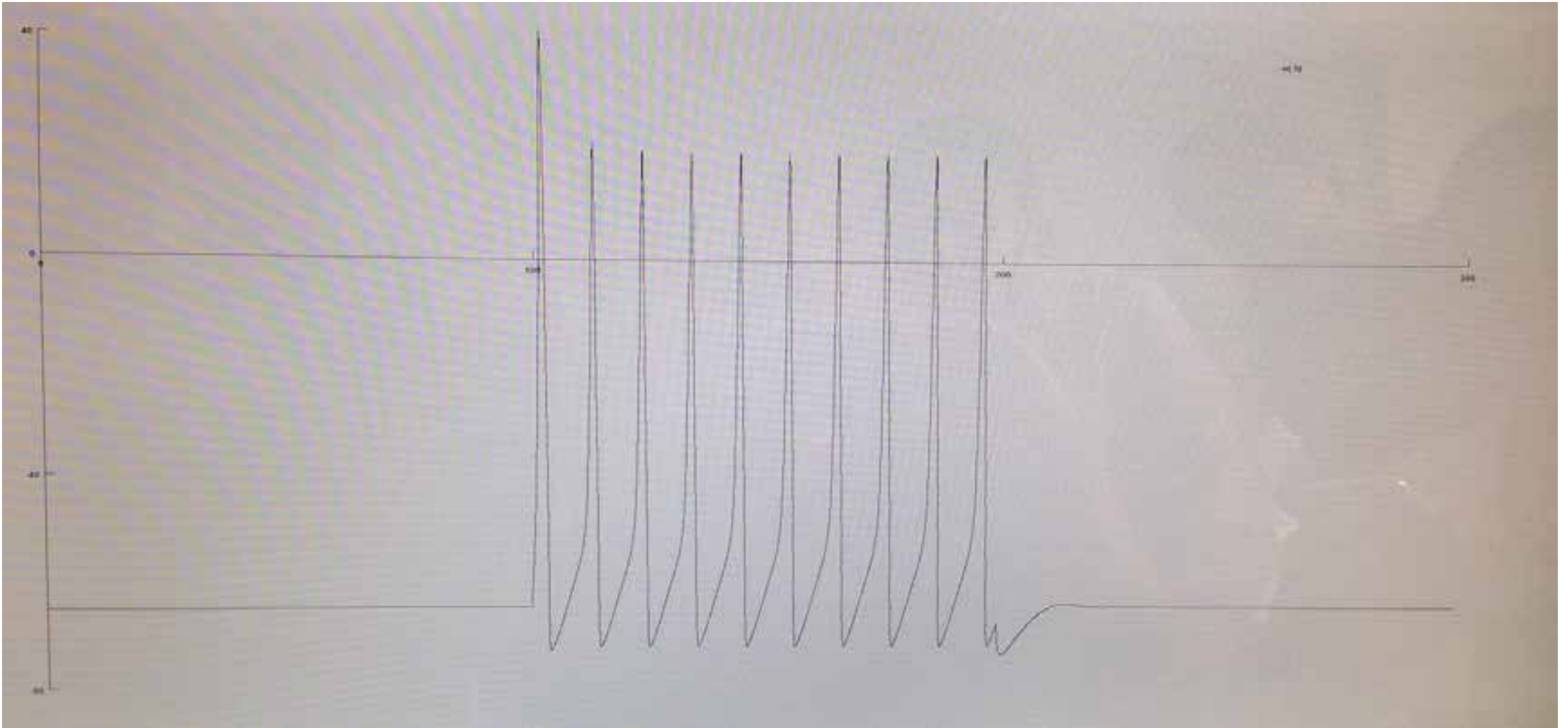
TIP 3 EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

Conocer los correlatos
Genéticos, NA, NBQ y
Npscos

Delgado-Mejía, I.D., et al (2015).



Delgado-Mejía, I.D., et al (2015).





**TIP 4 EN LA
EVALUCIÓN DEL TDAH**
Variable Temporal

Nuevas tecnologías en evaluación neuropsicológica de la ATENCIÓN





En cada administración AULA evalúa

En menos de 20 minutos

Y sin necesidad de correcciones manuales

- ✓ Atención sostenida
- ✓ Atención dividida auditiva y visual
- ✓ Impulsividad
- ✓ Actividad motora excesiva
- ✓ Tendencia a la distracción
- ✓ Velocidad de procesamiento

91,9 de especificidad

Para el clínico

Rápido
Completo
Fácil de usar



95,2 de sensibilidad

Para el paciente

Atractivo
Seguro
Claro





ATENCIÓN

Es la facilidad para mantener la atención durante periodos largos de tiempo, o lo que conocemos como concentración.

59



PROCESAMIENTO

La media del tiempo de reacción es una medida muy fiable de la velocidad de procesamiento y de la consistencia de la respuesta.

37



AUDITIVO Y VISUAL



67



55



VIGILANCIA

La desviación del tiempo de reacción es una medida de variabilidad o inconsistencia de respuesta y puede ser una medida del decremento de la vigilancia

80



ACTIVIDAD MOTORA

La actividad motora puede relacionarse con el desvío de atención a estímulos externos o actividad motora estéril.

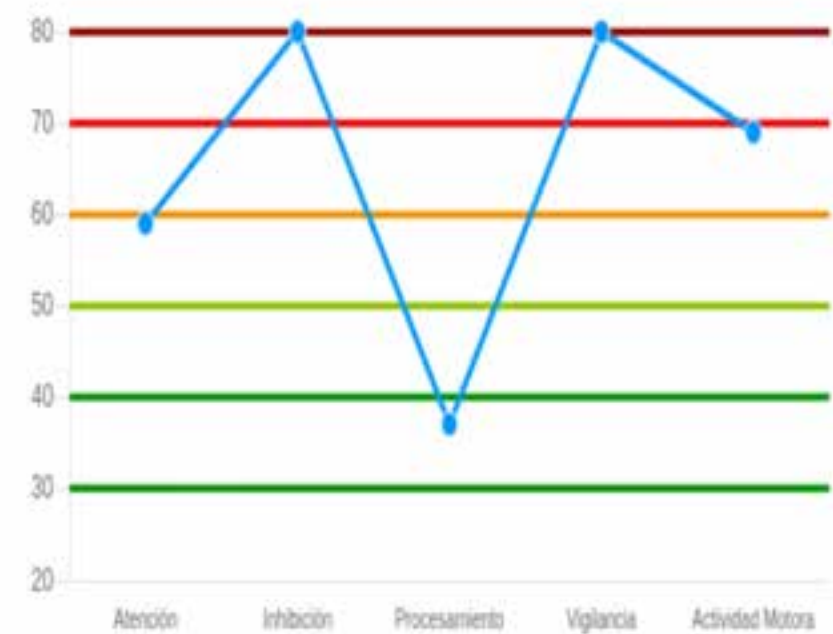
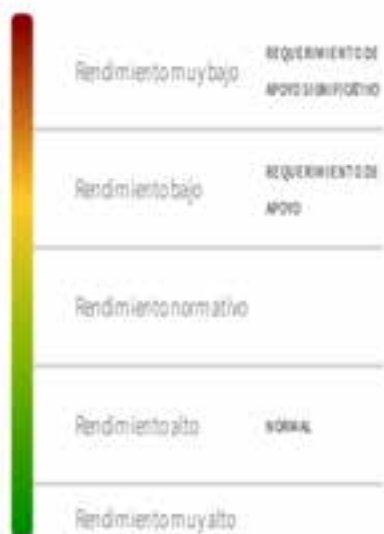
69



CONTROL INHIBITORIO

Las comisiones son errores interpretados como medidas de falta de inhibición de la respuesta o descontrol motor

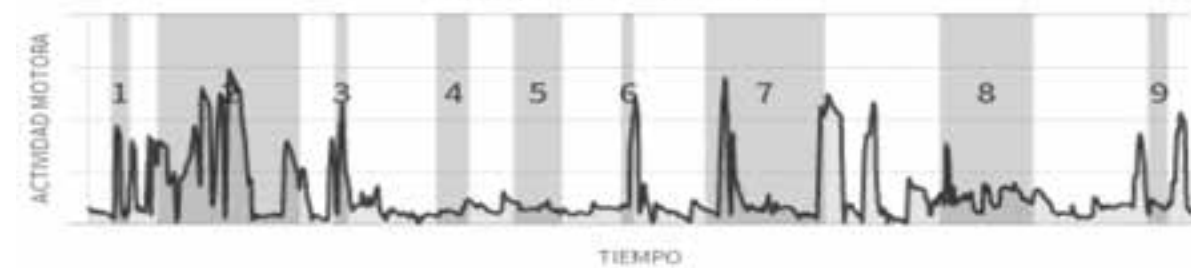
80



Puntuaciones percentiles (PC)
 Puntuaciones directas (PD)
 Puntuaciones típicas (PT)

	PC	PD	PT
Atención: Omisiones Totales	81	58	59
Control inhibitorio: Comisiones totales	99	116	80
Procesamiento: Media TR-Aciertos	10	751.31	37
Vigilancia: (σ) Desviación típica TR-Aciertos total	99	637.1	80
Actividad motora total	97	2.1	69

TAREA DE INHIBICIÓN



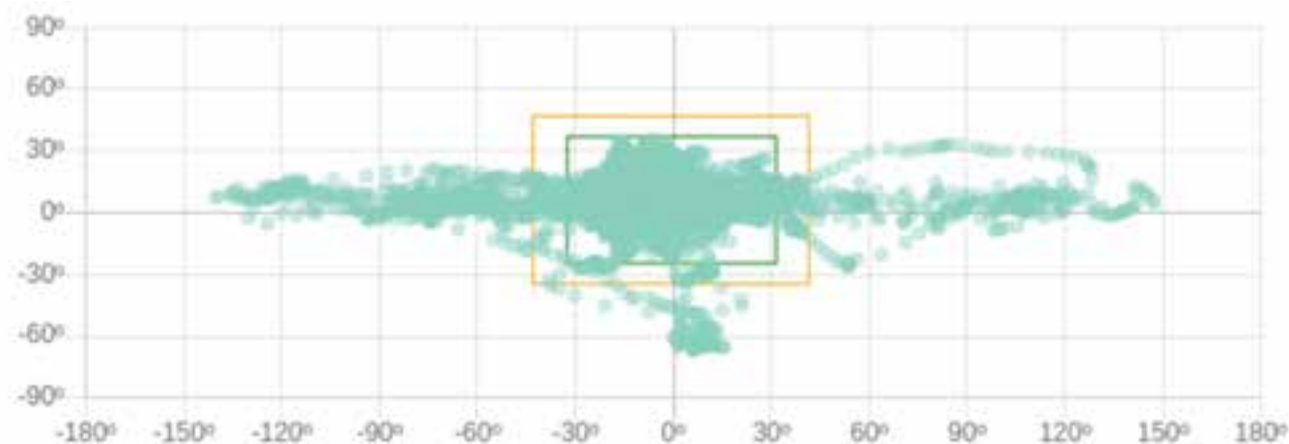
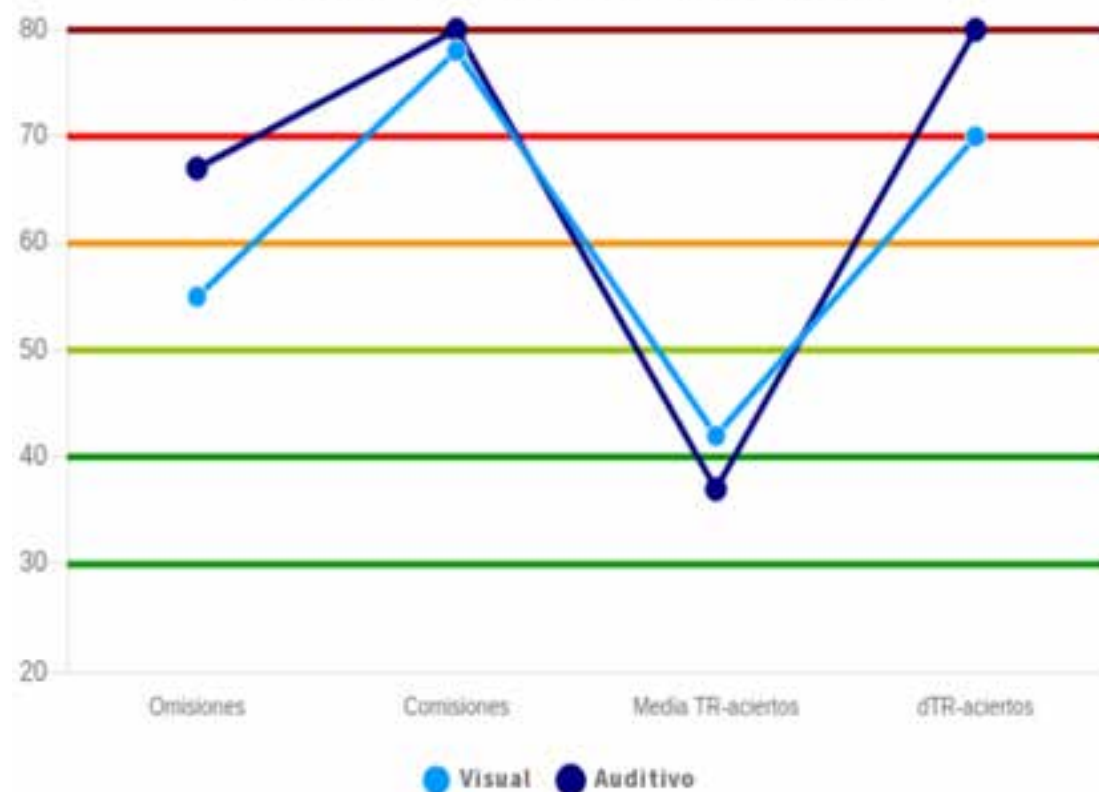
TAREA 1	
1. Bola de papel	VISUAL
2. Paseo del profesor	VISUAL
3. Cuchicheo a la derecha	AUDITIVO
4. Se cae el boli del profesor	VISUAL
5. Un niño pasa una notita	VISUAL
6. Tos a la izquierda	AUDITIVO
7. Un niño entrega una hoja al profesor	VISUAL
8. Pasa una ambulancia	VISUAL
9. Suena una campana	AUDITIVO

TAREA DE VIGILANCIA



TAREA 2	
1. Cuchicheo a la izquierda	AUDITIVO
2. Tos a la derecha	AUDITIVO
3. Ruido de pasos en el pasillo	AUDITIVO
4. Niño izquierda levanta la mano	VISUAL
5. Se oyen risas	AUDITIVO
6. Alguien toca a la puerta	VISUAL
7. Niño derecha levanta la mano	VISUAL

PUNTUACIONES TÍPICAS NORMALIZADAS



El índice de actividad motora puede reflejar, entre otras cosas, la tendencia a distraerse por estímulos externos (ver gráfica de distractores); la actividad motora estéril (sin relación con distractores) o, en el caso de poca actividad pero mala ejecución de la tarea, apuntar a distractores internos (ver gráfica de calidad de la atención).

	VISUAL			AUDITIVO		
	PC	PD	PT	PC	PD	PT
Omisiones Totales	69	29	55	95	29	67
Comisiones totales	99	59	78	99	57	80
Media TR-Aciertos	22	652.11	42	10	860.78	37
(o) Desviación típica TR-Aciertos total	97	600.66	70	99	657.89	80





TIP 5 EN LA EVALUCIÓN DEL TDAH

Eva Npsca Ecológica

- Los primeros **5** años de vida son críticos en el desarrollo de las funciones ejecutivas.
- Los cambios observados en la capacidad y competencia ejecutiva guardan una estrecha relación con los procesos madurativos de la CPF.
- El funcionamiento ejecutivo inicia su desarrollo antes de lo que previamente se pensaba. En edades tempranas ya es posible observar cómo emergen diversas capacidades cognitivas que posteriormente constituirán lo que conocemos como FE.



Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood

Nitin Gogtay^{*†}, Jay N. Giedd^{*}, Leslie Lusk^{*}, Kiralee M. Hayashi[‡], Deanna Greenstein^{*}, A. Catherine Vaituzis^{*}, Tom F. Nugent III^{*}, David H. Herman^{*}, Liv S. Clasen^{*}, Arthur W. Toga[‡], Judith L. Rapoport^{*}, and Paul M. Thompson[‡]

^{*}Child Psychiatry Branch, National Institutes of Mental Health, National Institutes of Health, Bethesda, MD 20892; and [‡]Laboratory of Neuro Imaging, Department of Neurology, University of California School of Medicine, Los Angeles, CA 90095-1769

Las etapas de la maduración

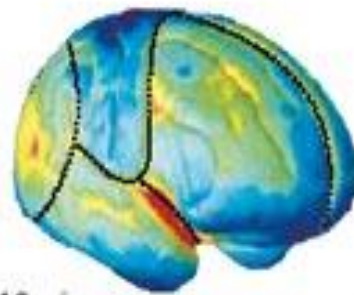
En el proceso de maduración se produce una pérdida de sustancia gris. Esto sería producto de la eliminación de conexiones neuronales no utilizadas y del desarrollo de las funciones superiores del adulto.



5 años



8 años



12 años



16 años



Más de 20 años

En las imágenes, el color rojo indica mayor cantidad de sustancia gris y el azul, menos.

La sustancia gris disminuye en una oleada desde atrás hacia adelante a medida que el cerebro madura.

La corteza frontal, relacionada con la toma de decisiones y razonamiento, es una de las últimas en madurar.

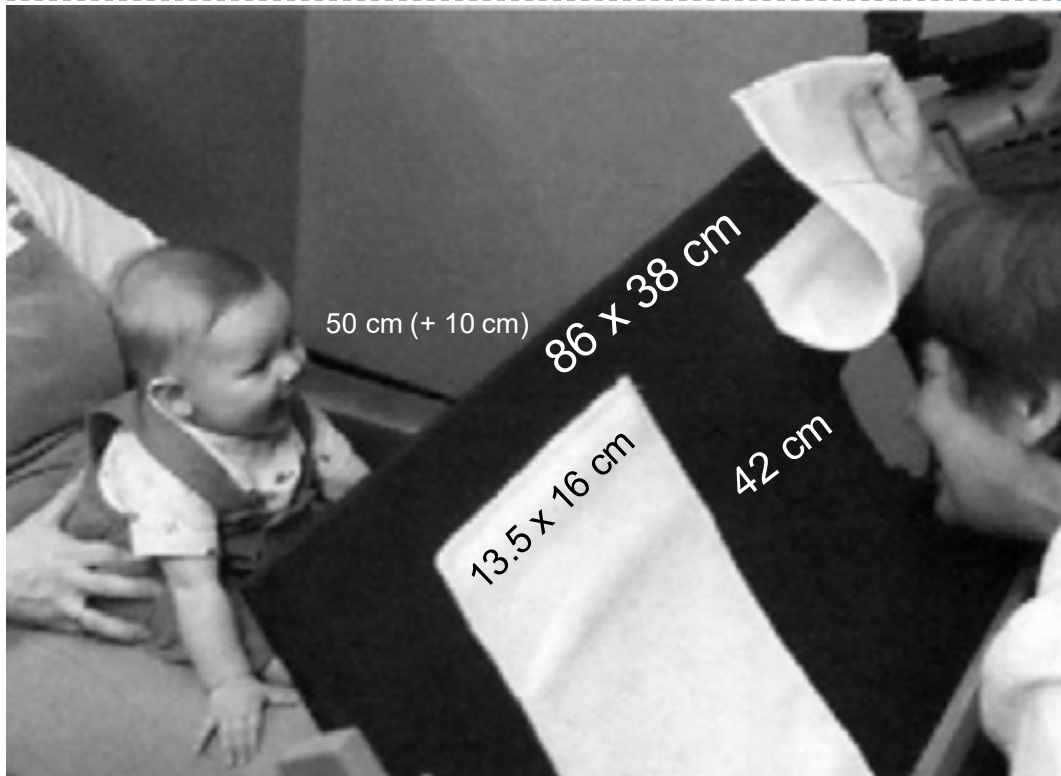
Estudio prospectivo y longitudinal de niños y adolescentes sanos

The Onset of Working Memory in Infants

INFANCY, 6(1), 145-154
Copyright © 2004, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

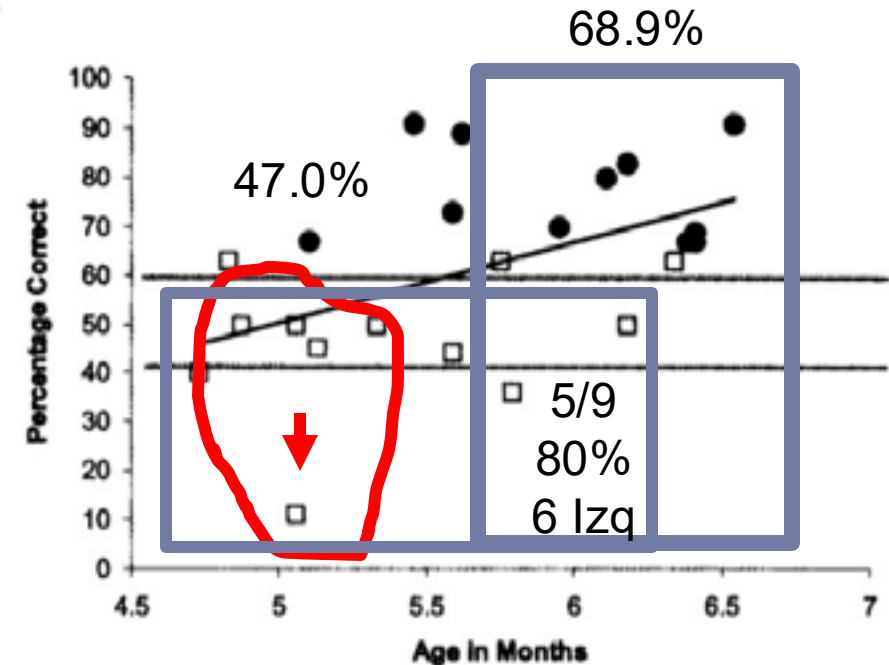
J. Steven Reznick, Judy D. Morrow,
Barbara Davis Goldman, and Jessica Snyder
Department of Psychology
University of North Carolina at Chapel Hill

Bebés entre 4.5 y 6.5 meses de edad (15 niños y 11 niñas).
(19 de las familias eran de origen europeo-americano, 2 eran asiático-americanas y 2 eran afroamericanas)



Trial Side of Hiding % Correct

1	Left	60
2	Left	61
3	Right	56
4	Left	58
5	Right	52
6	Right	75
7	Right	78
8	Left	42
9	Right	83
10	Left	42
11	Left	54
12	Right	77

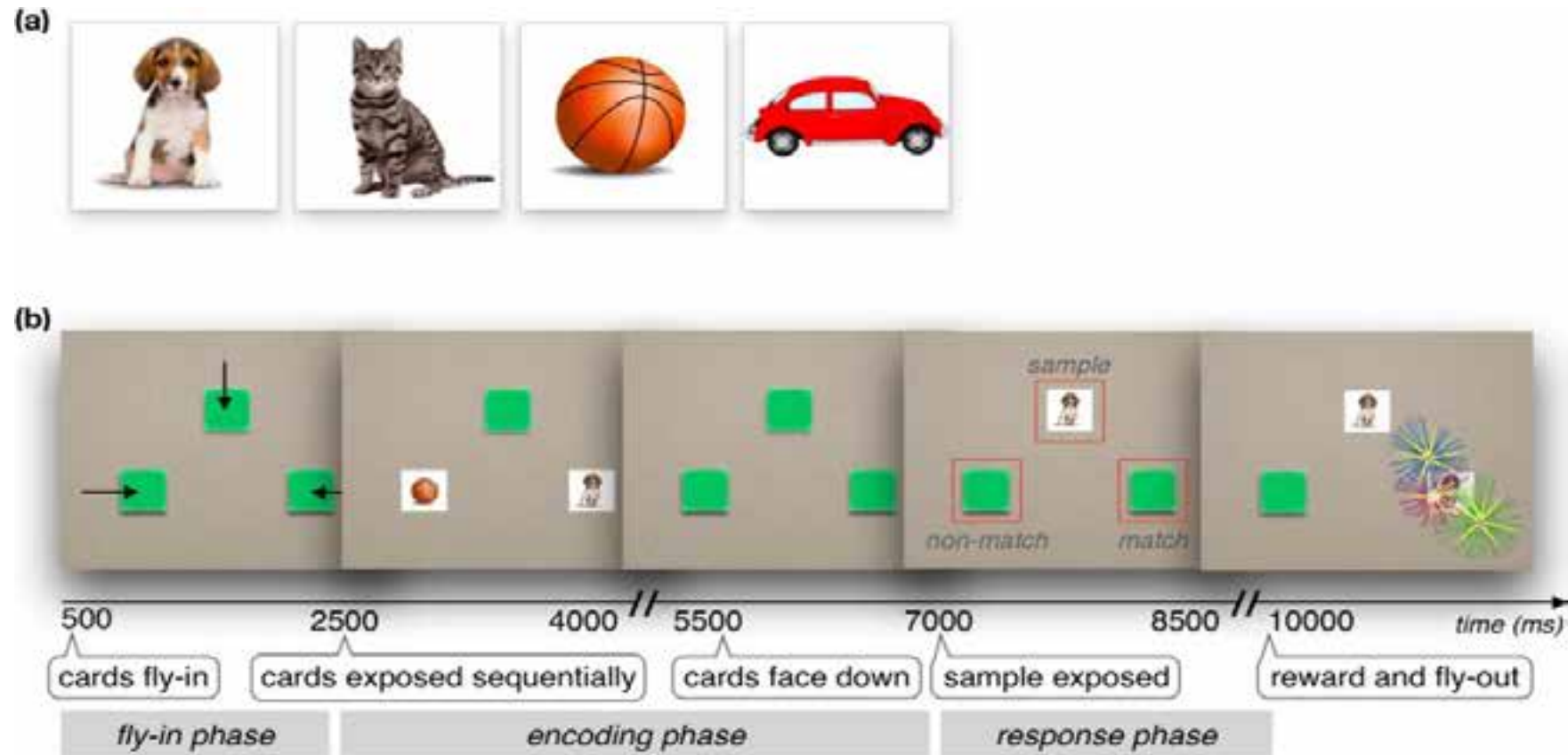


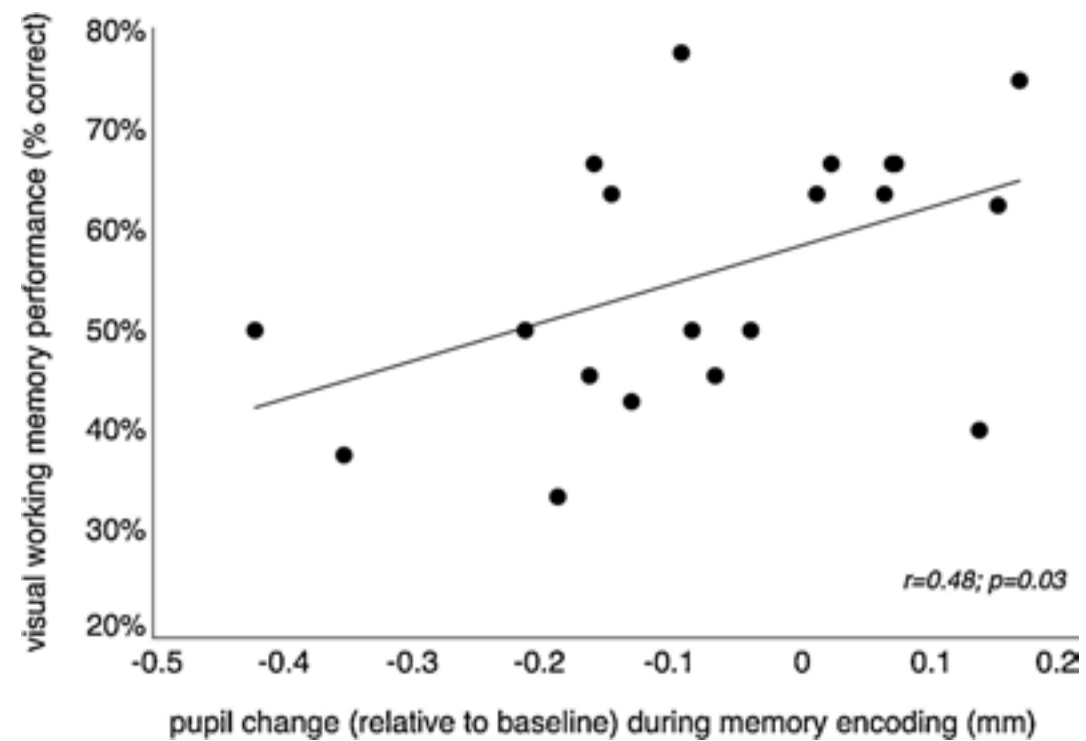
Se utilizó la **tarea de respuesta tardía (TRT)** para explorar la capacidad de los bebés pequeños para recordar cuál de las 2 ubicaciones era correcta en 12 ensayos después de un retraso de 1 a 2 segundos. El **rendimiento mejoró con la edad**, particularmente **después de 5,5 meses**. Estos hallazgos sugieren un **inicio de memoria de trabajo** apreciable para muchos bebés **a mediados de su sexto mes**.

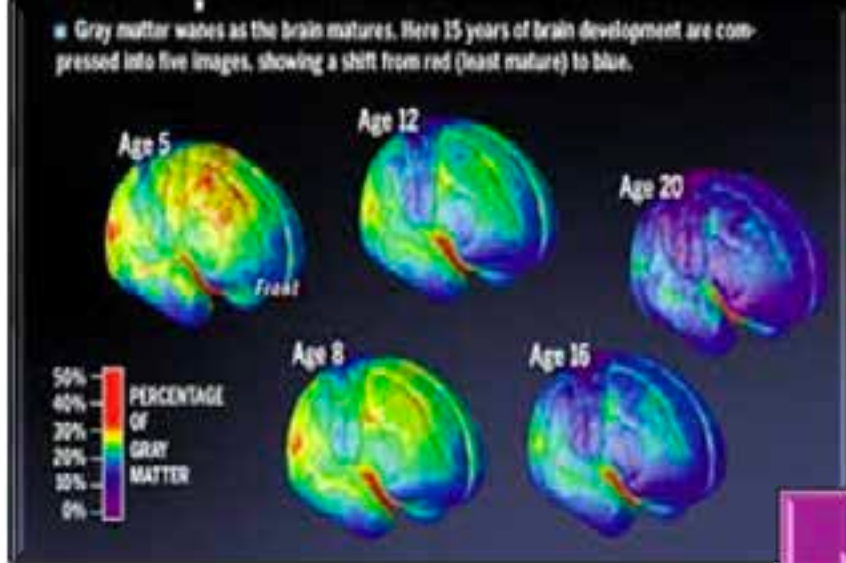
TRT: El objeto deseado se oculta en una de varias ubicaciones posibles.

Focused attention predicts visual working memory performance in 13-month-old infants: A pupillometric study

- 22 bebés (11,6 - 14,26 meses - $\bar{X}$ =13 meses)
- (12 niñas y 10 niños)
- Midieron la atención enfocada a través de la dilatación de la pupila evocada por la tarea durante una tarea de WMV.
- La dilatación de la pupila durante la codificación se correlacionó significativamente con el rendimiento posterior de la memoria. A mayor dilatación de pupilar mejor rendimiento en las tareas de WMV







TIP 6 EN LA EVALUCIÓN DEL TDAH

Tener en cuenta el proceso madurativo para que así todos los niños no terminen siendo Dx con TDAH





TIP 7 EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

La importancia del
trabajo
interdisciplinario



Investigación en Neuropsicología

Concentration Endurance Test (d2): Normative data for Spanish-speaking pediatric population

Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for Spanish-speaking pediatric population

Peabody Picture Vocabulary Test-III: Normative data for Spanish-speaking pediatric population

Modified Wisconsin Card Sorting Test (M-WCST): Normative data for Spanish-speaking pediatric population

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
MAESTRÍA EN NEUROPSICOLOGÍA INFANTIL**



**COMPARACIÓN DEL PERFIL NEUROPSICOLÓGICO EN UNA
MUESTRA DE NIÑOS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO POR
DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD Y UN GRUPO CONTROL**

**Alumno: Daniel Masahiko Ashihara Canadey
Tutor: Dr. Iván Darío Delgado Mejía
Asunción – Paraguay
2022**

¿Cuáles son las diferencias que presenta el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad y un grupo control?

Comparar el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad y el grupo control.

Describir el perfil sociodemográfico y clínico de una muestra de niños y adolescentes con TDAH y del grupo control.

Identificar los antecedentes peri y post natales de una muestra de niños y adolescentes con TDAH y del grupo control.

Comparar el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad y el grupo control según su sexo.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación aplicada de campo comparativo transversal.

Tipo

Cuantitativo Descriptivo.

Enfoque y Alcance

No Experimental.

Diseño

De la investigación y Nula.

Hipótesis

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Inclusión

- 6 a 17 años de edad.
- Residentes en Paraguay.
- Tener como lengua materna el español.
- Escuela/colegio regular privada, pública.
- Consentimiento firmado por parte de ambos padres/tutores.
- $CI \geq 80$.
- $CDI < 19$.



Exclusión

- Déficits neuropsicológicos.,
- Abuso de alcohol o SPA,
- Deterioro cognitivo,
- Antecedentes de enfermedades psiquiátricas,
- Antecedentes de problemas peri y post natal.
- La presencia de graves déficits sensoriales,
- Estar consumiendo medicamentos psiquiátricos o cualquier otro que altere mínimamente el rendimiento cognitivo.

Comparar el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad y el grupo control.

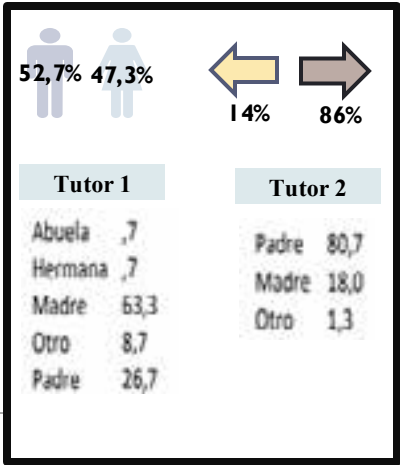
Hipótesis nula				Prueba				Sig.				Decisión													
1				La distribución de Toni CI es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,023				Rechace la hipótesis nula.									
8				La distribución de Rpc es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,004				Rechace la hipótesis nula.									
Medias																									
Grupo		Toni		CDI		SDMT		MTBTS		MTBNE		Rey C		Rey M		WCC		WEP		WTENP		WTE			
1		M1		102		10,52		23,76		109,76		11,10		20,75		11,64		3,10		5,64		14,48		20,12	
2		M2		108		7,69		31,79		77,77		0,76		25,19		15,88		5,47		1,66		3,94		5,64	
6				La distribución de TMTbts es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,001				Rechace la hipótesis nula.									
7				La distribución de TMTbne es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,018				Rechace la hipótesis nula.									
13				La distribución de wTe es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,000				Rechace la hipótesis nula.									
14				La distribución de w%Ep es la misma entre las categorías de Grupo.				Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes				,700				Conserve la hipótesis nula.									

Comparar el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad y el grupo control.

Hipótesis nula				Prueba	Sig.	Decisión	Hipótesis nula				Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de TR es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,019	Rechaza la hipótesis nula.	6	La distribución de Mayor TR es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,230	Conserva la hipótesis nula.
Diferencias de medias													
2	Grupos			TR	Total, O		Total, C	Menor TR			TOT		
3	1	Media		282,38	80,68		9,70	12,89			15,58		
3	2	Media		318,42	25,77		15,58	15,37			14,77		
4	Total										150		
4	La distribución de Total Errores es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,016	Rechaza la hipótesis nula.	8	La distribución de Mayor TR es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,483	Rechaza la hipótesis nula.
5	La distribución de Total Errores es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,055	Conserva la hipótesis nula.	10	La distribución de VAR es la misma entre las categorías de Grupo.			Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,234	Conserva la hipótesis nula.

1. Describir el perfil sociodemográfico y clínico de una muestra de niños y adolescentes con TDAH y del grupo control.

Participantes



Edad

	F	%
6 años	10	10,0
7 años	24	17,3
8 años	17	11,3
9 años	20	14,0
10 años	18	12,2
11 años	15	11,3
12 años	12	7,3
13 años	7	4,6
14 años	6	4,0
15 años	9	6,0
16 años	3	2,0
Total	150	100,0

Ciudad

	F	%
Asunción	28	18,7
Capiatá	1	,7
Fernando de la Mora	16	10,7
Itauguá	19	12,7
J. Augusto Saldivar	6	4,0
Lambaré	25	16,7
Marian Roque Alonso	2	1,2
San Lorenzo	51	34,0
Villa Elisa	1	,7
Ypacarai	1	,7
Total	150	100,0

Diagnóstico Clínico

- Epilepsia.
- Trastorno:
 - *Aprendizaje.
 - *Conducta.
 - *Alimenticio.
 - *Sueño.
 - *Psiquiátrico.

2. Identificar los antecedentes peri y post natales de una muestra de niños y adolescentes con TDAH y del grupo control.

Parto

	%
Normal	40,0
Cesárea	59,0
Fórceps	,7
Total	100,0

Post parto

Hipoxia	
	%
No	94,0
Sí	6,0
Total	100,0

Ictericia	
	%
No	96,7
Sí	3,3
Total	100,0

Problemas del desarrollo

-Problemas:
*Motores.
*Visuales.
*Lenguaje.
*Auditivos.

Tto. Farmacológico

	%
No	96,7
Sí	3,3
Total	100,0

3. Comparar el perfil neuropsicológico de una muestra de niños y adolescentes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad y el grupo control según su sexo.

Hipótesis nula		Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Toni CI es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,761	Conserve la hipótesis nula

Hipótesis nula		Prueba	Sig.	Decisión
3	La distribución de Rpc es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,050	Rechace la hipótesis nula

Informe								
Sexo		SDMT	RC	RM	WCC	WEP	WTENP	WTE
Hombre	Media	25,65	22,335	13,120	4,38	3,61	9,56	13,16
Mujer	Media	32,97	25,239	15,972	5,01	2,30	5,11	7,46
Total		150						

6	La distribución de TMTbta es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,962	Conserve la hipótesis nula
7	La distribución de TMTbne es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,330	Conserve la hipótesis nula

13	La distribución de wTe es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,004	Rechace la hipótesis nula
14	La distribución de w%Ep es la misma entre las categorías de Sexo.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,955	Conserve la hipótesis nula.

CONCLUSIONES

Niños con TDAH tienden a presentar **peores** resultados en el **índice de vel de procesamiento**, relacionado con síntomas de **desatención**. Fenollar-Cortés et al. (2015).

Diferencias significativas en la búsqueda visual, también en perseverancia e inhibición de respuestas, objetivando que la **inatención predice** alteraciones en la **cap. de secuenciación, flexibilidad mental y búsqueda visual**. Navarro, M. (2009),

Existen diferencias en los índices de **memoria de trabajo** y **vel de procesamiento** asociado a un **funcionamiento conductual deteriorado** en los niños con TDAH. Bustillo, M. y Servera, M. en el 2015.

Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos en:

- Velocidad de procesamiento de la información que guarda relación con síntomas de desatención.
- En la búsqueda visual mediante el aumento de la complejidad que presenta el TMT parte B, tanto en el tiempo empleado como en el número de errores.
- Las FE más alteradas en este estudio fueron:
 - MO
 - FC
 - At sostenida y selectiva.



TIP 8 EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

Utilizar en lo posible
pruebas baremadas en
el contexto del paciente

Comparación del compromiso atencional
en dos muestras de pacientes
argentinos con TDAH, presentaciones
combinada e inatenta.

OBJETIVO GENERAL

- Comparar el desempeño en el sistema de alerta, atención sostenida y selectiva de dos grupos de pacientes con diagnóstico de TDAH, subtipos combinado e inatento.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

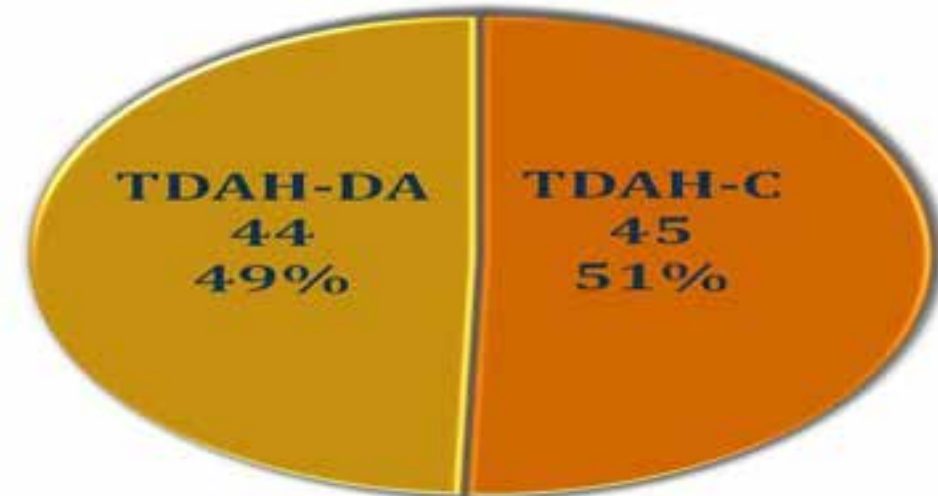
- Identificar las diferencias en el sistema de alerta, a través de los tiempos de reacción global, auditivos y visuales, en dos grupos de pacientes diagnosticados con TDAH subtipos inatento y combinado.
- Identificar las diferencias en la atención sostenida, a través del Continuous Performance Test, en dos grupos de pacientes diagnosticados con TDAH subtipos inatento y combinado
- Identificar las diferencias en la atención selectiva, a través del Selective Attention Test, en dos grupos de pacientes diagnosticados con TDAH subtipos inatento y combinado



-
- ✓ **ENFOQUE:** Investigación empírica
Investigación de enfoque cuantitativo
 - ✓ **TIPO :** Estudio descriptivo y comparativo
 - ✓ **OBJETO:** Funciones atencionales en el TDAH
(alerta, atención sostenida y selectiva)

- ✓ **PARTICIPANTES:**

Muestra de 89 sujetos de ambos sexos,
entre 8 y 17 años (Media: 11,2 DE: 2,74)



Selección de la Muestra

✓ **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

DSM-5 para el TDAH

Rango de edad

✓ **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Estar en tratamiento psicológico o farmacológico

Antecedentes de otras alteraciones orgánicas

Antecedentes de otras alteraciones psicológicas y psiquiátricas



Descripción de las variables

- ✓ **SISTEMA PREATENCIONAL**

Tiempo de Reacción Global (**RTG**), Auditivo (**RTA**) y Visual (**RTV**)

- ✓ **ATENCIÓN SOSTENIDA**

Respuestas Correctas (**RC**), Latencia de respuesta (**CPT-Target**)
Omisiones no esperadas (**ONE**), Errores de comisión simple (**ECS**),
Errores de comisión no Target (**ECNT**), Errores de Espera (**EE**),
Dispersigrama y Curva de Fatiga Atencional

- ✓ **ATENCIÓN SELECTIVA**

Rendimiento global y Discriminación atencional



Hipótesis de Trabajo

- Personas diagnosticadas con TDAH-C presentarán un desempeño diferente en la aplicación de pruebas neuropsicológicas que exploran el sistema de pre- atencional en comparación de lo evidenciado por el subtipo TDAH-DA.
- Personas diagnosticadas con TDAH-C presentarán un desempeño diferente en la aplicación de pruebas neuropsicológicas que exploran la atención sostenida en comparación de lo evidenciado por el subtipo TDAH-DA.
- Personas diagnosticadas con TDAH-C presentarán un desempeño diferente en la aplicación de pruebas neuropsicológicas que exploran la atención selectiva en comparación de lo evidenciado por el subtipo TDAH-DA.
- Personas diagnosticas con el subtipo TDAH-C tendrán un peor rendimiento en comparación con las personas diagnosticadas con TDAH-DA tanto en las funciones atencionales como en el control de impulsos.



Hipótesis Nula

No se presentarán diferencias estadísticamente significativas para las mediciones de las funciones atencionales evaluadas en este estudio entre los subtipos diagnósticos.

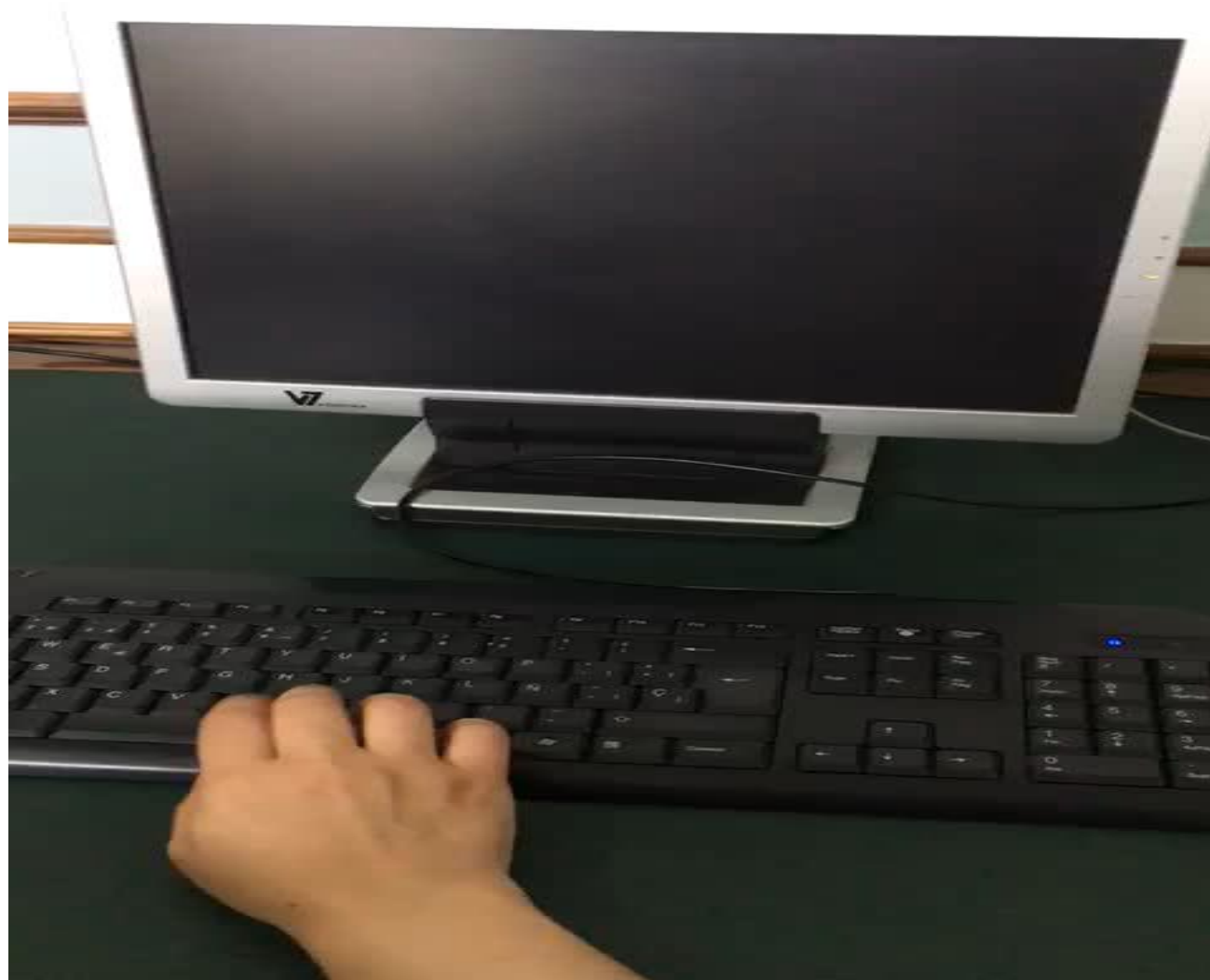


Instrumentos de Evaluación

- ✓ **DSM-5**
- ✓ **PSB** (Prüfsystem für Schul- und Bildungsberatung)
- ✓ **Monitoreo cognitivo Computarizado (MCC-94)**
 - ✓ Reaction Time Test
 - ✓ Continuous Performance Test
 - ✓ Selective Attention Test



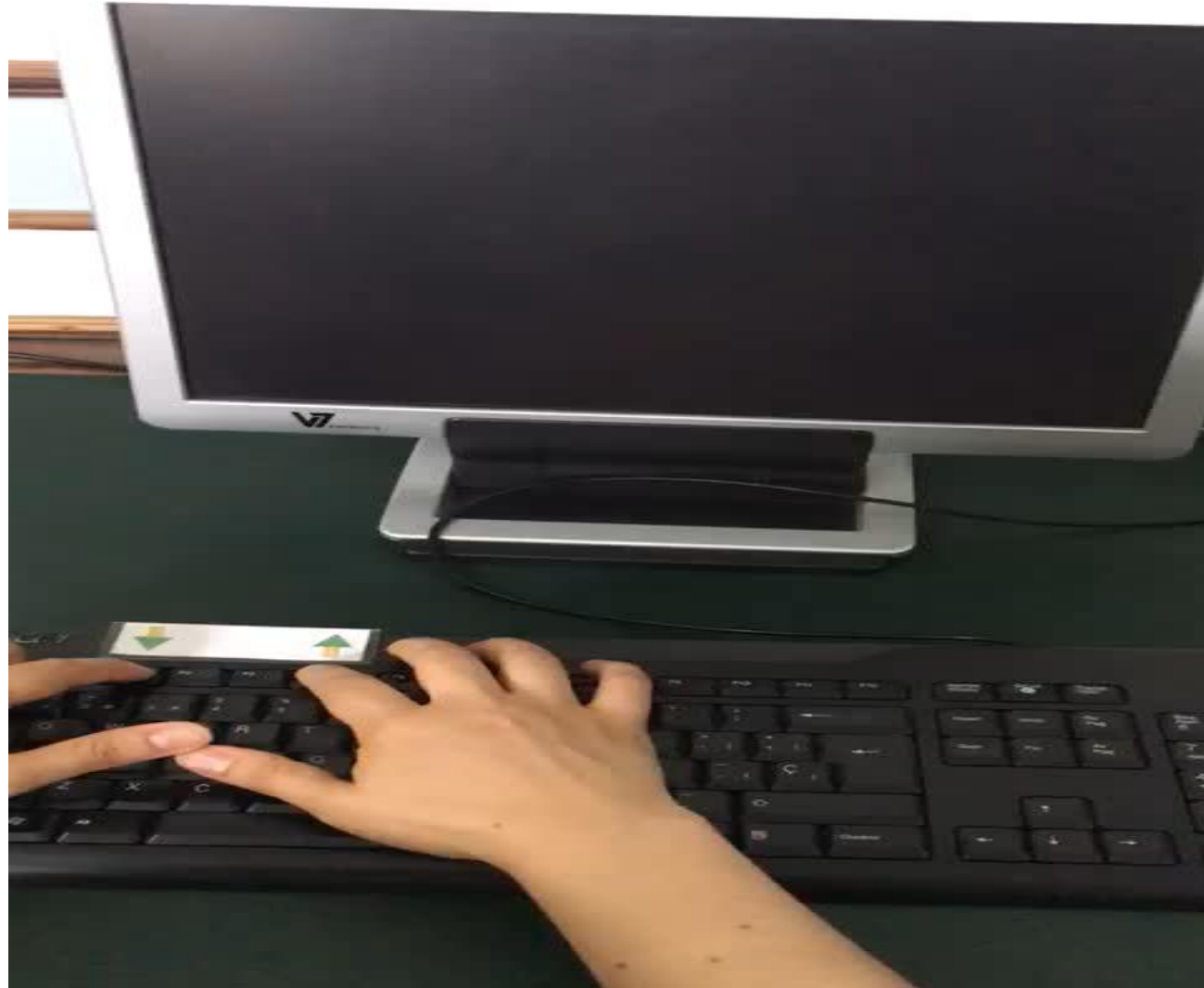
REACTION TIME TEST



CONTINUOS PERFORMANCE TEST



SELECTIVE ATTENTION TEST



Resultados



Observaciones por Edad y Sexo

		TOTAL	TDAH-C	TDAH-DA	Contraste	p
N		89	45	44		
Edad	Media	11,22	10,56	11,91		
	D.S.	2,74	2,54	2,80		
	Rango Prom.		38,67	51,48	U=705,00	0,02*
	Mediana	11,00	10,00	12,00		
Grupos de Edad	8-9 años	30	20	10	X ² = 5,64	0,06
	10-12 años	31	15	16		
	13-17 años	28	10	18		
Sexo	Femenino	25	8	17	X ² = 4,79	0,03*
	Masculino	64	37	27		

**Diferencias significativas al nivel 0,01.

* Diferencias significativas al nivel 0,05.

Sistema Pre-atencional

		TDAH-C	TDAH-DA	U	p
Tiempo de Reacción Global	Media	419,38	389,80	907,50	0,50
	D.S.	123,90	75,29		
	Rango Prom.	46,83	43,13		
Tiempo de Reacción Auditivo	Media	413,22	367,41	807,00	0,13
	D.S.	144,51	82,72		
	Rango Prom.	49,07	40,84		
Tiempo de Reacción Visual	Media	425,47	412,20	930,00	0,62
	D.S.	135,92	76,46		
	Rango Prom.	43,67	46,36		
Diferencia RT A - RT V	Media	-18,69	-44,80	712,50	0,02*
	D.S.	131,00	52,05		
	Rango Prom.	51,17	38,69		

**Diferencias significativas al nivel 0,01.

*Diferencias significativas al nivel 0,05.

Atención Sostenida

		TDAH-C	TDAH-DA	U	p
Respuestas correctas del CPT	Media	46,64	47,73		
	D.S.	3,64	3,26		
	Rango Prom.	39,59	50,53	746,50	0,04*
Omisiones no esperadas	Media	3,36	2,27		
	D.S.	3,64	3,26		
	Rango Prom.	50,41	39,47	746,50	0,04*
Errores de comisión no Target	Media	11,49	7,70		
	D.S.	9,16	8,07		
	Rango Prom.	50,96	38,91	722,00	0,03*

**Diferencias significativas al nivel 0,01.

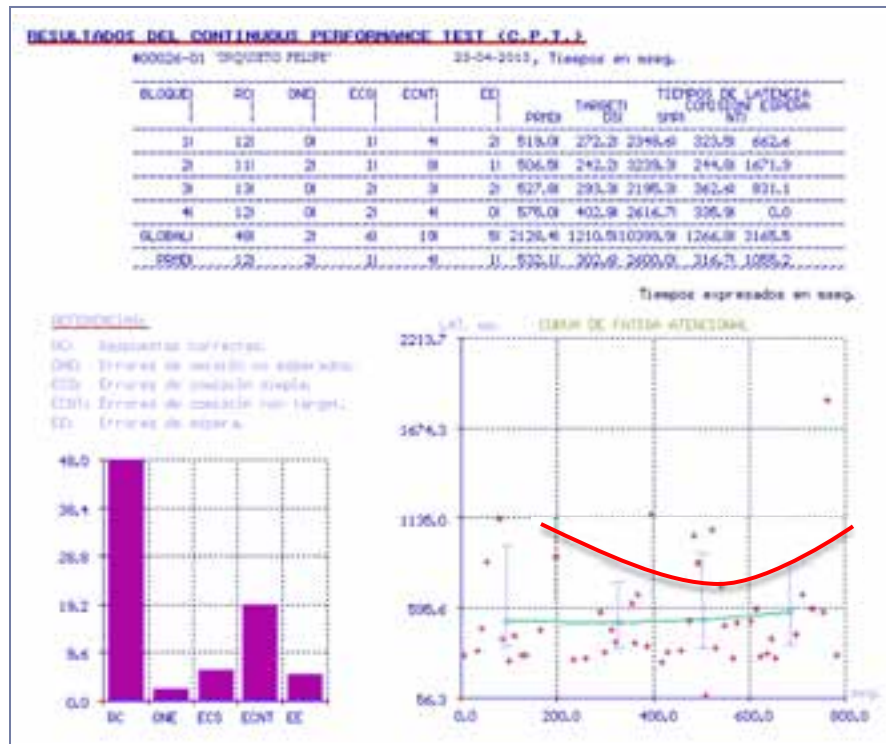
*Diferencias significativas al nivel 0,05.

CPT: Diferencias en el dispersigrama
y la curva de fatiga atencional

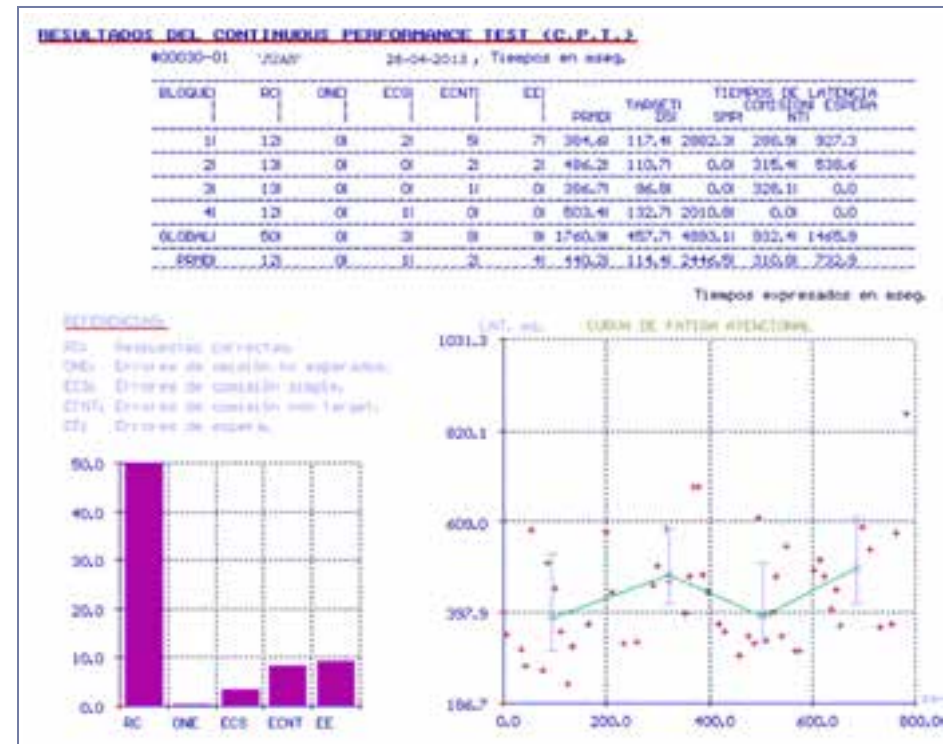
		Diagnóstico		X ²	p
		TDAH-C	TDAH-DA		
Curva de fatiga Atencional	Ascendente	9	7	9,77	0,05
	Descendente	2	1		
	Horizontal	0	1		
	P.Ascendente	9	10		
	P.Descendente	7	0		
	Sinusoide	18	25		

		Diagnóstico		X ²	p
		TDAH-C	TDAH-I		
Dispersigrama	Cerrado	0	0	7,25	0,03*
	Intermedio-cerrado	0	0		
	Intermedio	11	6		
	Intermedio-abierto	15	7		
	Abierto	19	31		

**Diferencias significativas al nivel 0,01
* Diferencias significativas al nivel 0,05.



TDAH-C



TDAH-DA

Atención Selectiva

		TDAH-C	TDAH-DA	U	p
Rendimiento Global de Atención Selectiva	Media	82,75	86,92	733,00	0,04*
	D.S.	12,79	11,72		
	Rango Prom.	39,29	50,84		
Discriminación Atencional de la Atención Selectiva	Media	84,66	89,61	690,50	0,01**
	D.S.	12,66	11,00		
	Rango Prom.	38,34	51,81		

**Diferencias significativas al nivel 0,01.

*Diferencias significativas al nivel 0,05.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES



Este estudio permitió contribuir al planteamiento de la existencia de **endofenotipos atencionales** particulares para cada subtipo.

Coincidiendo con el estudio realizado por Mullane et al. (2011), **NO se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Sistema Pre-atencional o estado de alerta**. Este sistema en los dos subtipos arroja resultados similares.

Atención Sostenida:

Mayor déficit en atención sostenida y selectiva para el grupo con TDAH-C (<RC, >NE y > ECNT).

Este último hallazgo, permitió evidenciar un mayor déficit por parte de este subtipo en el control de impulsos.

(atención sostenida ⇔ control inhibitorio)



En la comparación entre los subtipos C y DA, nuestros hallazgos coinciden con lo reportado por Clarke et al., quienes resaltan la **importancia de la inhibición de respuesta**, los **errores de comisión** y, en menor medida, el **déficit en atención selectiva**

En la muestra, el subtipo TDAH-C se caracterizó por un déficit del sistema NA representado la curva la parabólica-Descendente

En el subtipo TDAH-DA el patrón predominante fue la curva de tipo senoide, la cual evidencia muy probablemente el dominio de un patrón alternante de déficit de neurotransmisores.



Curva de fatiga atencional: para desarrollar esta tarea es necesaria la activación de dos sistemas:

NA (reorientación del estímulo)

DA (focalización y control inhibitorio).

Una elevada variación intraindividual de respuestas da como resultado un dispersigrama abierto, frecuentemente observado en los sujetos con TDAH-DA, el cual puede llegar a sugerir un déficit en el sistema DA .

(Dispersigrama Abierto (31/19), Ji cuadrada = 7,25, p = 0,03).



Atención Selectiva:

Este estudio evidenció que el subtipo **TDAH-C** en comparación con el subtipo TDAH-DA, muestra un **peor desempeño** tanto en el **rendimiento global** ($U=733,00$, $p=0,04$) como en la **discriminación atencional** ($U=690,50$, $p=0,01$).



Si bien estudiar la variable género no se planteó como objetivo, los hallazgos a este respecto muestran que el diagnóstico de TDAH-DA es más frecuente en mujeres, en comparación del subtipo TDAH-C, que se encuentra con mayor frecuencia en varones.



-
- ▶ Biederman = mayor posibilidad de TDAH-DA en mujeres (2.2)
 - ▶ DSM-5 = (Varón/Mujer) 4:1 en población general y 9:1 en población clínica

Rucklidge JJ. Gender differences in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatr Clin North Am.* 2010; 33(2):357-373.

Biederman J, Mick E, Faraone SV, Braaten E, Doyle A, Spencer T, Wilens TE, Frazier E, Johnson MA. Influence of gender on attention deficit hyperactivity disorder in children referred to a psychiatric clinic. *Am J Psychiatry.* 2002; 159(1): 36-42.



Edad: A <edad > cantidad de sujetos con TDAH-C

A > edad > cantidad de sujetos con TDAH-DA.

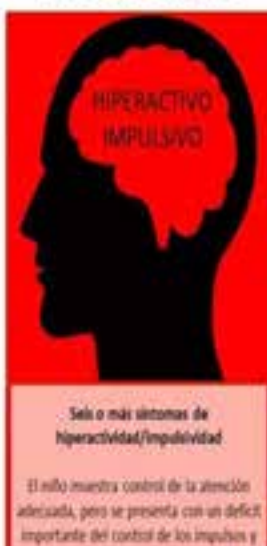
“con la edad se tienden a declinar más los síntomas de hiperactividad e impulsividad que los del déficit de atención. Barkley plantea que los síntomas de hiperactividad e impulsividad se presentan antes que los síntomas de déficit de atención; sin embargo, los síntomas de la hiperactividad impulsividad disminuyen más rápidamente a lo largo del desarrollo, razón por la cual en las primeras etapas del desarrollo los síntomas de hiperactividad posiblemente son el pilar más relevante y puede tener algún valor a la hora del diagnóstico de TDAH en niños y no en adultos”.

Barkley RA. Avances en el diagnóstico y la subclasificación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: qué puede pasar en el futuro respecto al DSM-V. Rev Neurol. 2009; 48(2):101-106.

Applegate B, Lahey BB, Hart EL, Biederman J, Hynd GW, Barkley RA, et al. Validity of the age-of-onset criterion for ADHD: a report from the DSM-IV field trials. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry. 1997; 36:1211-21.

Willcutt E, Nigg JT, Pennington BF, Solanto MV, Rohde LA, Tannock R, Loo SK, Carlson CL, McBurnett K, Lahey B. Validity of DSM-IV Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Symptom Dimensions and Subtypes. Journal of Abnormal Psychology. 2012; 121(4):991-1010.





TIP 9 EN LA EVALUACIÓN DEL TDAH

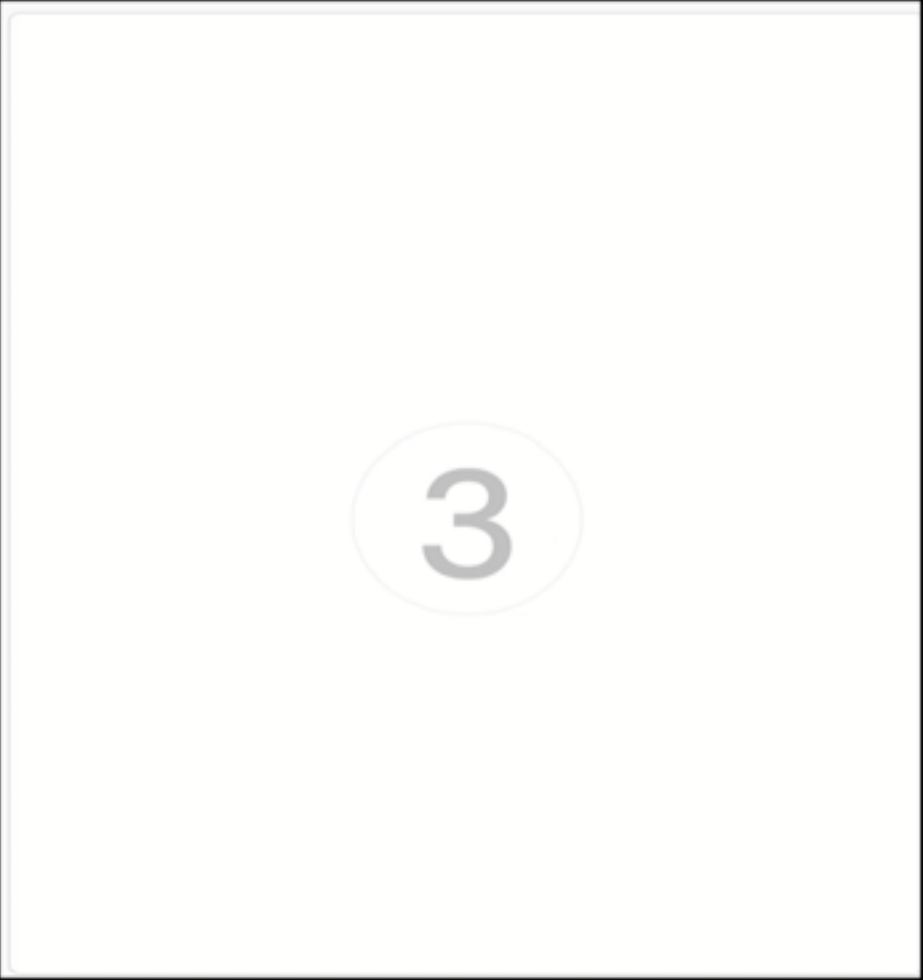
La importancia especificar en el Dx precisar la presentación de este cuadro



Dr. Juan Carlos
Arango Lasprilla

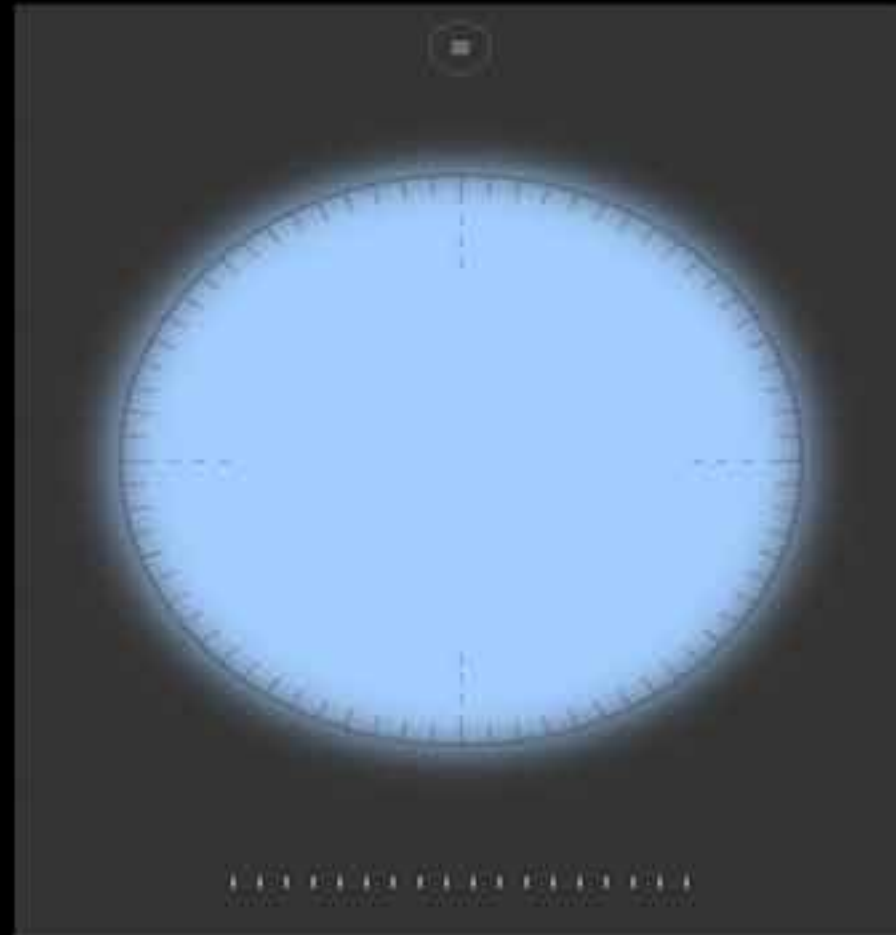


ATENCIÓN SOSTENIDA



3

ATENCIÓN SELECTIVA



ATENCIÓN ALTERNANTE



ATENCIÓN DIVIDIDA

Por la pantalla aparecerán
una serie de pájaros y
se escucharán sonidos
de animales



Entendido



INHIBICIÓN

4

A continuación aparecerá
en la pantalla una palabra
en una posición

Arriba

Abajo

Arriba



• • •



Entendido





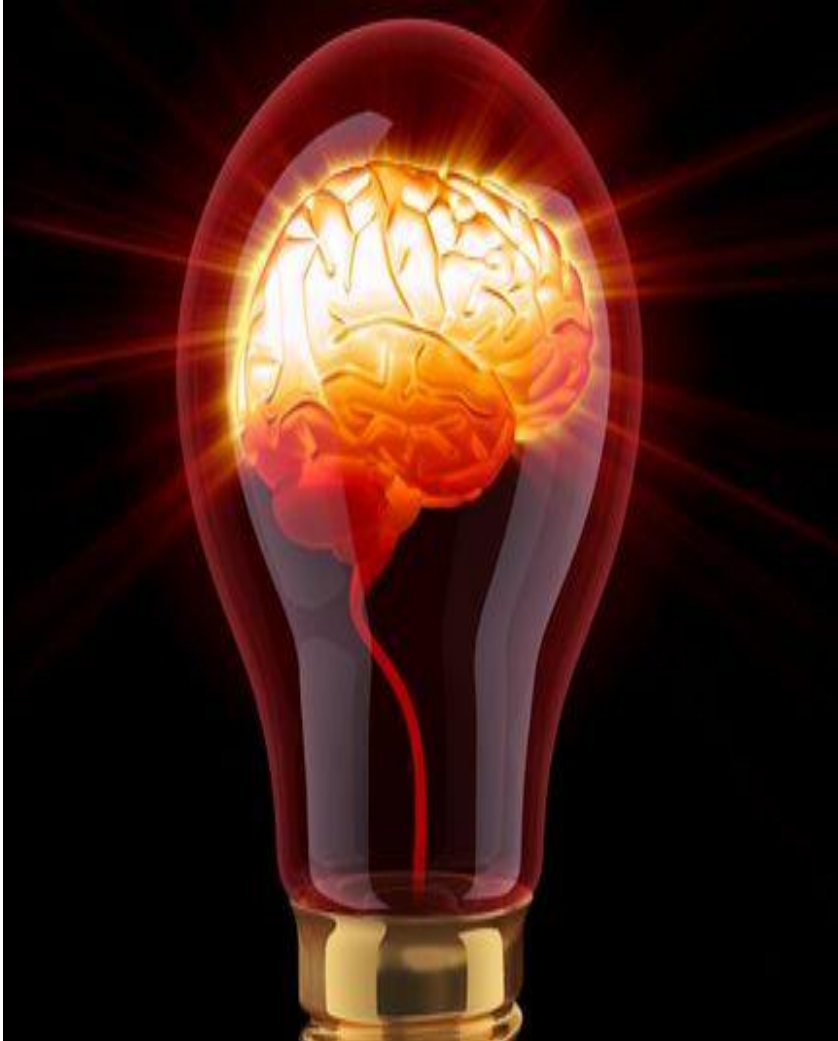
Neuro
Plataforma

10 TIP EN LA EVALUCIÓN DEL TDAH

Pruebas neuropsicológicas
online – Teleneuropsicología

Dllo de nuevas lineas de
investigación en Ev Npsca para
TDAH





Para hacer un adecuado diagnóstico del TDAH, se debe **ir más allá** de la simple lectura de los criterios diagnósticos del DSM-5 - TR.

Se debe poder **leer** estos **criterios** a la luz del **funcionamiento cerebral, neuropsicológico** y a la luz de la **semiología clínica** del TDAH para no caer en falsos positivos que diagnostiquen a todos los niños como personas con TDAH.

INATENCIÓN



CRITERIO DX DSM-5TR	Tipo de Atención Principal Sohlberg y Mateer	Tipo de Atención Scundario/ Procesos asociados	Justificación
Falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido comente errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades			
Tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas (Por ej., tiene dificultad para mantener la atención en clases, conversaciones o la lectura prolongada).			
Parece no escuchar cuando se le habla directamente (por ej., parece tener la mente en otras cosas, incluso en ausencia de cualquier distracción aparente).			

CRITERIO DX DSM-5TR	Tipo de Atención Principal Sohlberg y Mateer	Tipo de Atención Scundario/Procesos asociados	Justificación
No sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o los deberes laborales (por ej., inicia tareas pero se distrae rápidamente y se evade con facilidad).			
Tiene dificultad para organizar tareas y actividades (por ej., dificultad para gestionar tareas secuenciales; dificultad para poner los materiales y pertenencias en orden; descuido y desorganización en el trabajo; mala gestión del tiempo; no cumple los plazos).			

CRITERIO DX DSM-5TR	Tipo de Atención Principal Sohlberg y Mateer	Tipo de Atención Scundario/Procesos asociados	Justificación
Evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (por ej., tareas escolares o quehaceres domésticos; en adolescentes mayores y adultos, preparación de informes, completar formularios, revisar artículos largos).			
Pierde cosas necesarias para tareas o actividades (por ej., materiales escolares, lápices, libros, instrumentos, billetera, llaves, papeles del trabajo, gafas-lentes, celular).			
Se distrae con facilidad por estímulos externos (por ej., para adolescentes mayores y adultos puede incluir pensamientos no relacionados).			
Olvida las actividades cotidianas (por ej., hacer las tareas, hacer los mandados; en adolescentes mayores y adultos, devolver las llamadas, pagar las facturas, acudir a las citas).			

HIPERACTIVIDAD



CRITERIO DX DSM-5TR	Tipo de MCI	Procesos Npsco asociados	Justificación
Con frecuencia juguetea o golpea las manos o los pies o se retuerce en el asiento.			
Con frecuencia corretea o trepa en situaciones en las que no resulta apropiado. (Nota: En adolescentes o adultos, puede limitarse a estar inquieto).			
Con frecuencia es incapaz de jugar o de ocuparse tranquilamente en actividades recreativas.			
Con frecuencia está “ocupado”, actuando como si “lo impulsara un motor”. (por ej., es incapaz de estar o se siente incómodo, estando quieto durante un tiempo prolongado, como en restaurantes, reuniones; los otros pueden pensar que está intranquilo o que le resulta difícil seguirlos).			
Con frecuencia habla excesivamente.			

IMPULSIVIDAD



CRITERIO DX DSM-5TR	Tipo de MCI	Procesos Npsco asociados	Justificación
Con frecuencia responde inesperadamente o antes de que se haya concluido una pregunta (por ej., termina las frases de otros; no respeta el turno de conversación).			
Con frecuencia le es difícil esperar su turno (por ej., mientras espera en una cola).			
Con frecuencia interrumpe o se inmiscuye con otros (por ej., se mete en las conversaciones, juegos o actividades; puede empezar a utilizar las cosas de otras personas sin esperar o recibir permiso; en adolescentes y adultos, puede inmiscuirse o adelantarse a lo que hacen otros).			

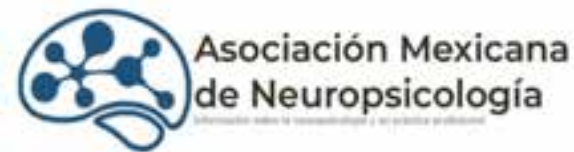
*Un buen diagnóstico es el
primer paso hacia la
intervención efectiva*

Gracias por su atención!



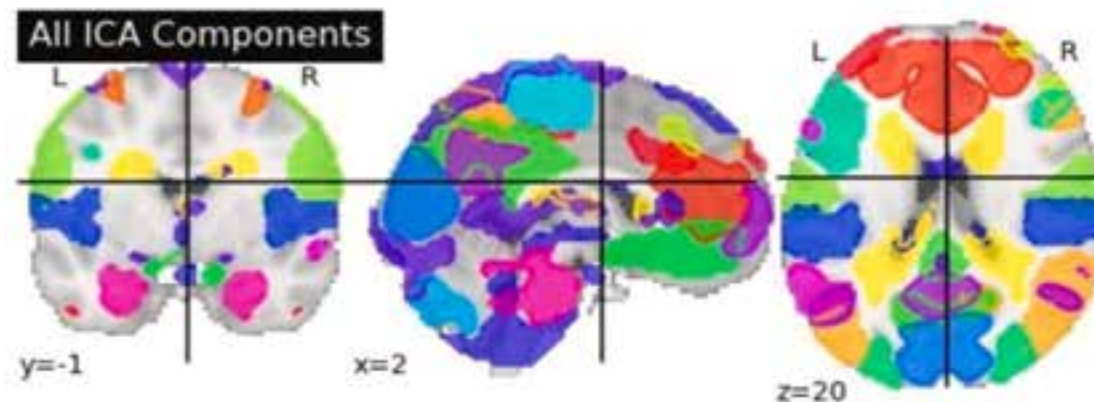
► neuroivandelgado@gmail.com

drivandelgadoneuro@gmail.com



Avances recientes en la evaluación y el diagnóstico del TDAH

GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!



Iván Darío Delgado-Mejía, Ph.D, M.Sc.

Neuropsicólogo – Unidad de Neurodesarrollo, Hospital Español (México)

Prof. Maestría en Neuropsicología Infantil – Universidad Autónoma de Asunción (Paraguay)

Prof. Maestría en Neuropsicología Aplicada – Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina)

CASOS CLÍNICOS
